

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**APROVAÇÃO COM RECUPERAÇÃO: UM ESTUDO EM
MATEMÁTICA**

Paula Maria Rangel da Silva Firmino

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Área de especialização em Didática da Matemática

Dissertação Orientada pela Prof^a Doutora Leonor Santos

2018

AGRADECIMENTOS

A todos os professores do curso de Mestrado em Didática da Matemática da Universidade de Lisboa por acreditarem em minha determinação desde o início desse ciclo de estudos.

Aos colegas de turma pelos momentos de grande aprendizagem que me proporcionaram e pelo estímulo que me deram.

À minha orientadora Prof. Doutora Leonor Santos, pelo seu interesse e apoio permanente, pelos comentários, sugestões e críticas, fundamentais ao desenvolvimento deste trabalho.

Ao diretor, às professoras e aos alunos que participaram neste estudo, pela sua disponibilidade e preciosa colaboração.

À minha diretora e aos colegas de trabalho, pelo empenho para que essa jornada se iniciasse.

Aos meus amigos que apoiaram minhas decisões e incentivaram cada passo acadêmico meu.

À minha família, especialmente à minha filha Mariana, pelo apoio e compreensão constantes.

Aos meus pais, por tudo...

RESUMO

Este estudo tem por objetivo compreender como uma escola secundária localizada nos arredores de Lisboa realiza o acompanhamento de alunos que apesar de estarem em condições para reprovar, prosseguem para o ano letivo seguinte, inseridos num “projeto de apoio”. Para atingir esse objetivo, dois alunos foram selecionados e acompanhados durante um ano letivo, bem como a professora de Matemática da turma e a professora do apoio. Seguiu-se uma abordagem interpretativa e qualitativa. Foram observadas aulas de matemática nas turmas das quais os alunos fazem parte, realizadas entrevistas ao diretor da escola, às professoras de turma e do apoio e a dois alunos. A partir da análise descritiva das informações coletadas, percebemos que o processo de recuperação da aprendizagem matemática dos alunos está relacionado, principalmente, com o estímulo ao trabalho cooperativo nas assembleias, ao preenchimento das fichas de avaliação sugeridas pela direção e ao trabalho de diferenciação pedagógica realizado pelas professoras da turma. O estímulo ao trabalho cooperativo conscientiza os alunos sobre a importância da ajuda mútua sem julgamentos. As fichas de avaliação para além de constituírem um momento importante de reflexão do professor em relação a cada aluno, possibilitam o cruzamento de informações sobre as percepções da aprendizagem matemática tanto pelos professores quanto pelos alunos. A diferenciação pedagógica, realizada a partir de uma mesma tarefa, simplificando-a, quer reduzindo o número de questões ou focando-as, quer o número de dados, trabalha as necessidades individuais dos alunos. Para além disso, nos momentos formais de avaliação, a professora atribui pesos diferentes às questões.

Palavras-Chave: aprendizagem matemática, diferenciação pedagógica, prática de ensino, tarefas matemáticas.

ABSTRACT

This study aims to understand how a secondary school located in the outskirts of Lisbon follows up students who, despite being able to fail, continue to the next school year, inserted in a "support project". To achieve this goal, two students were selected and followed during a school year, as well as the Mathematics teacher of the class and the support teacher. The study follows an interpretative and qualitative approach. Mathematics classes were observed in the classes of which the students are part, interviews were conducted with the school director, class and support teachers, and two students. From the descriptive analysis of the collected information, we notice that the process of recovery of the mathematical learning of the students is related, mainly, to the stimulus to the cooperative work in the assemblies, to the filling of the assessment sheets suggested by the direction and to the work of pedagogical differentiation realized by the class teachers. Encouraging cooperative work makes students aware of the importance of mutual help without judgments. The evaluation sheets, besides being an important moment of reflection of the teacher in relation to each student, allow the cross-referencing of information about the perceptions of mathematical learning by both teachers and students. The pedagogical differentiation, carried out from the same task, simplifying it, whether reducing the number of questions or focusing them, or the number of data, works the individual needs of the students. Moreover, in the formal moments of evaluation, the teacher attributes different weights to the questions.

Keywords: mathematical learning, pedagogical differentiation, teaching practice, mathematical tasks.

ÍNDICE

Capítulo 1 – Introdução	1
Motivação	1
Pertinência	1
Objetivo e questões do estudo	5
Capítulo 2 – Aprendizagem Matemática e Reprovação Escolar	6
A Aprendizagem Matemática	6
A aprendizagem: significados do conceito	6
Objetivos para o ensino da Matemática	10
Tarefas matemáticas e a comunicação na sala de aula	11
A Avaliação das Aprendizagens	16
A avaliação ao longo dos tempos	16
Modalidades de avaliação	18
Estratégias avaliativas formativas	20
Teste em duas fases	21
Relatório escrito	24
Portefólio	25
O uso de evidências coletadas em avaliações formativas para posterior uso sumativo	27
A Reprovação e a Recuperação Escolar	29
A reprovação escolar	29
A recuperação escolar	32
Capítulo 3 - Metodologia	37
Opções Metodológicas	37
Participantes	38
Recolha de dados	39
Observação	40
Entrevistas	41
Recolha documental	42
Análise dos Dados	43
Capítulo 4 – Análise dos Resultados	45
A Proposta Pedagógica	45
Perspectivas dos responsáveis pela Proposta Pedagógica	45

A visão do diretor da escola	45
A visão da professora Liz, professora titular	49
A visão da professora Mayara, professora do apoio	53
A Operacionalização da Proposta Pedagógica	56
O processo de identificação dos alunos	56
A concretização da Proposta Pedagógica	59
A professora Liz, professora titular	59
A organização da aula	59
A comunicação	61
As tarefas	66
A professora Mayara, professora do apoio	74
A organização da aula	75
A comunicação	76
As tarefas	78
A Proposta Pedagógica e a Aprendizagem dos Alunos	80
Perspectivas dos alunos sobre a Proposta Pedagógica	80
Análise das aprendizagens matemáticas	83
A aprendizagem matemática de Manuela	83
Manuela	83
Liz, professora titular	84
Classificações e considerações do Conselho de Professores	86
A aprendizagem matemática de Nuno	87
Nuno	87
Liz, professora titular	88
Classificações e considerações do Conselho de Professores	89
Capítulo 5 - Conclusões	92
Síntese do Estudo	92
Principais resultados	93
Reflexões Finais	97
Referências	101
Anexo 1	106

Índice de Figuras

Figura 1. Escala de classificação holística	23
Figura 2. Guião para elaboração de um relatório	25
Figura 3. Articulação entre os dispositivos de diferenciação	36
Figura 4. Questão de aula / Casos Notáveis da Multiplicação	66
Figura 5. Ficha de Trabalho / Operações com Polinômios	67
Figura 6. Problema proposto em sala de aula	67
Figura 7. Tarefa com diferenciação pedagógica	69
Figura 8. Polinômios / Ficha A	70
Figura 9. Polinómios / Ficha C	70
Figura 10. Equações de 2º grau / Ficha C	71
Figura 11. Equações de 2º grau / Ficha A	71
Figura 12. Tarefa A	72
Figura 13. Tarefa C	72
Figura 14. Funções / Ficha A	73
Figura 15. Funções / Ficha C	73
Figura 16. Funções de cada tipo de interveniente na Proposta de Apoio	99

Capítulo 1

Introdução

Motivação

Ao longo de mais de 20 anos de minha prática como professora de Matemática uma reflexão sempre se fazia presente ao final de cada ano letivo: Este aluno será aprovado ou reprovado? Se aprovado, estaria ele fadado ao insucesso no futuro, uma vez que teria falhas de aprendizagem em pontos necessários para os anos letivos subsequentes? Se reprovado, conseguiria ele no futuro apreender o que foi perdido no ano anterior? E ainda, que resultado traria mais benefícios para o aluno? Após as decisões finais dos Conselho de Turma e as esperadas férias, um novo ano letivo iniciava-se e com isso eu constatava que nos dois casos, alunos reprovados ou aprovados, alguma mudança se fazia necessária. Ambos tinham pontos falhos! Como a busca por aprimoramento de minha vida profissional sempre foi constante, iniciei o Mestrado em Didática da Matemática na Universidade de Lisboa no ano de 2016. Desde o início do curso, buscava reflexões sobre vários assuntos pertinentes ao campo da educação matemática e inscrevia-me sempre em palestras oferecidas pela referida universidade. Em uma destas palestras, assisti um debate sobre a questão da reprovação escolar em Portugal. Percebi diferentes pontos de vista colocados pelos vários palestrantes. Entretanto, as reflexões do diretor de uma escola secundária portuguesa causaram-me profundo interesse. Estas reflexões se referiam à uma proposta de recuperação de alunos em detrimento de suas reprovações, isto é, uma aprovação com recuperação. E assim, com um possível campo de pesquisa para uma inquietação de anos, propus e iniciei um projeto de investigação em Matemática na escola em questão dando início ao presente trabalho.

Pertinência do estudo

Estudar Matemática costuma ser uma tarefa cercada de questionamentos por parte dos alunos, seus responsáveis e outros membros da comunidade escolar. Além disso, esta disciplina parece estar sempre acompanhada de crenças, como por exemplo, ser uma

disciplina de difícil aprendizagem e acessível para poucos. Apesar disso, parece não haver dúvidas quanto à importância de sua aprendizagem. Mas afinal, até que ponto essas crenças são verdadeiras? E, qual a importância atual da Matemática no currículo escolar?

Afirmar que a Matemática é uma disciplina para poucos, pode-nos remeter para a ideia da inteligência como uma unidade estável, fixa, que não pode evoluir no tempo. Em moldes gerais, essa ideia estaria relacionada com a velha escola de psicologia que deu origem aos testes de coeficiente intelectual (Dweck, 1989). Esta seria a ideologia do dom. Em contrapartida, o autor cita outra concepção, a inteligência como uma característica evolutiva, que pode ser desenvolvida no decurso de sua vida. Considera que o indivíduo pode desenvolver qualquer conjunto de estratégias cognitivas em qualquer idade. Esta concepção está mais relacionada com a psicologia cognitiva contemporânea.

Gardner (2008), conhecido como o cientista das inteligências múltiplas, afirma que as pessoas desenvolvem capacidades inatas com a educação e as oportunidades que encontram. E ainda, que o cérebro mantém um potencial de evolução durante toda a vida, podendo inclusive ter as funções de regiões lesionadas assumidas por outras, se estimuladas. Além disso, assinala a importância da visão integral de cada aluno com a valorização da multiplicidade e da diversidade da aula.

Para Piaget (1970) e Vygotsky (2003), o conhecimento é uma adaptação e uma construção individual. E a aprendizagem e o desenvolvimento são autorregulados e participativos, não sendo portanto, automáticos. Porém, esses mesmos autores diferem no que se refere ao processo de construção do conhecimento. Para Piaget, o conhecimento é construído na mente do indivíduo e as crianças desenvolvem uma forma própria de se desenvolver, isto é, o desenvolvimento intelectual leva à aprendizagem e cada pessoa a atinge de acordo com seu ritmo. Por outro lado, Vygotsky acredita que fatores sociais e culturais exercem grandes influências sobre o desenvolvimento intelectual, isto é, é a aprendizagem que leva ao desenvolvimento intelectual. Resumindo, podemos perceber que para Vygotsky toda a construção é mediada por fatores externos, como por exemplo, o professor e os programas e, para Piaget o conhecimento é construído sobre uma construção anterior própria. Entretanto nota-se que, para todos os autores citados, o conhecimento é uma construção individual, sofrendo grande interferência ou não de fatores externos.

Uma vez que as capacidades dos indivíduos vão se desenvolvendo ao longo dos anos, a escola tem um papel importante na sociedade. Esse papel tende a ir se modificando à

medida que a sociedade também se modifica. Nesse sentido, Ponte (1997) afirma que em uma Sociedade de Informação:

o novo papel da escola não é o de preparar uma pequena elite para estudos superiores e a grande massa para requisitos mínimos para ser inserida no mercado de trabalho. Passa a ser preparar a totalidade dos jovens para se inserirem de modo criativo, crítico e interveniente em uma sociedade cada vez mais complexa, em que a capacidade de descortinar oportunidades, a flexibilidade de raciocínio, a adaptação às novas situações e a persistência e a capacidade de interagir e cooperar são qualidades fundamentais.

No que se refere à Matemática e aos objetivos da sua aprendizagem na escola, Ponte (1997) destaca que:

A Matemática, como saber estruturante que permeia muitos ramos de actividade e constituiu a linguagem natural da ciência e da tecnologia, continua a ter grande relevância educacional. No entanto, cada vez mais se torna evidente que o seu papel educativo essencial não é o de formar novos matemáticos, mas sim o de contribuir de forma positiva para a formação educacional global da generalidade dos cidadãos. O objectivo de ministrar conhecimentos e técnicas mais ou menos avulsas, apelando à memorização e à prática repetitiva passa assim, naturalmente, para segundo plano. A Matemática é agora chamada a dar um contributo essencial para aprender a interrogar, conjecturar, descobrir e argumentar raciocinando sobre objectos abstractos e relacionando-os com a realidade física e social.

É importante lembrar que a Matemática não pode ser separada de seus aspectos culturais e históricos. Caso contrário, transforma-se em uma disciplina desumanizada e os alunos tendem a ficar com a ideia de que a Matemática é estática e ultrapassada. Além disso, deve reconhecer-se a natureza social da Matemática que proporciona aos cidadãos ferramentas matemáticas básicas para o seu desempenho social. No campo vocacional, a Matemática proporciona a formação de profissionais especialistas competentes em áreas muitas vezes distintas dos matemáticos. No campo prático, coopera para o desenvolvimento da capacidade de lidar com problemas práticos do dia-a-dia ou analisar situações mais complexas. No campo cívico, a Matemática contribui na formação de cidadãos críticos capazes de interpretar informações e tomar decisões com base em informações recebidas. Para concluir, é importante lembrar que, embora a visão utilitária da Matemática seja de extrema importância, ela está longe de ser a única importante. (Ponte, Boavida, Graça, & Abrantes, 1997)

Além dos conceitos e capacidades a adquirir, a Matemática inclui também métodos de investigação e de raciocínio, meios de comunicação e noções de contexto. E, para cada indivíduo, o poder matemático inclui o desenvolvimento da autoconfiança pessoal.” (NCTM, 1991, p.6).

O desenvolvimento dessa autoconfiança pode estar relacionado com a forma como o ensino da Matemática é conduzido. Dependendo de como isto acontece, esse pode contribuir para a democratização e a promoção de valores sociais de cultura, tolerância e solidariedade ou servir para reforçar mecanismos de competitividade e de seleção social. Quando bem orientado, promove a integração social e a difusão de valores democráticos, como a ação comunicativa, a atividade crítica e a capacidade de cooperação que devem ainda ser valores a ter em conta na elaboração do currículo de Matemática. (Ponte et al., 1997)

Sendo a Matemática uma disciplina importante no currículo escolar e sabendo que vários fatores podem interferir em sua aprendizagem nos diversos anos de escolaridade, o que fazer quando se verifica que o aluno não atingiu as expectativas esperadas? O simples facto de reprová-lo garante que este irá recuperar a aprendizagem matemática perdida? Ou teremos alunos com expectativas, autoestima e competências percebidas cada vez mais baixas? Além, é claro, do aumento das taxas de abandono escolar precoce. Entretanto, se um aluno não consegue atingir a aprendizagem necessária para a sua aprovação escolar em Matemática, como deixá-lo prosseguir? E ainda, como fica a “autoridade” do professor nessa situação? Refletindo sobre estas questões, parece fácil perceber que criar um acompanhamento efetivo das aprendizagens matemáticas dos alunos no decorrer do ano seria o caminho mais eficaz para a conjugação Aprendizagem Matemática-Aprovação. Mas de que forma esta recuperação pode ser realizada para que realmente constitua um processo produtivo? Que estratégias utilizar? Que exemplos seguir?

Objetivo e questões do estudo

O objetivo deste trabalho surge das similaridades entre as reflexões sobre as questões relativas à reprovação e a recuperação de alunos com progressão de ano escolar e o

trabalho de recuperação académica de alunos praticado por uma escola secundária localizada em Portugal. Particularmente em relação às estratégias usadas no campo da Matemática, esta investigação tem como objetivo compreender como se dá o processo de recuperação da aprendizagem matemática de alunos que, apesar de não terem atingido um aproveitamento que permitiria a aprovação, progridem de ano de escolaridade.

Para atingir este objetivo, considere as seguintes questões:

1. Como a escola decide quais os alunos que, apesar de não terem aproveitamento em Matemática e não estarem em condições de transitar de ano, devem progredir para o ano de escolaridade seguinte?
2. O acompanhamento desses alunos é feito sobre todos os tópicos e subtópicos curriculares da matemática inclusive do ano anterior ou apenas do ano seguinte?
3. Quais as estratégias de recuperação usadas ao longo do ano com estes alunos em Matemática? Em que se diferenciam das usadas com os outros alunos?
4. Como são avaliados estes alunos? São usados processos diferentes dos restantes alunos? Se sim, como se procede?
5. Como encaram estes alunos esta opção da escola? Que vantagens e limitações identificam?

Capítulo 2

Aprendizagem Matemática e Reprovação Escolar

Aprendizagem Matemática

A aprendizagem: significados do conceito

Uma vez que este trabalho tem como objetivo primeiro analisar o processo de recuperação de alunos em relação à aprendizagem matemática, iniciaremos por refletir sobre o que significa aprender.

A definição do termo aprendizagem não é única. Para uns esta é definida como “uma mudança de comportamento”, para outros como a “aquisição de conhecimento novo” ou ainda como o “ganho de um novo entendimento” (Romberg, 1993).

De modo geral, o funcionamento da mente é explicado por autores como Silver, 1987; Schoenfeld, 1985; Hiebert e Carpenter, 1992, indicados por Romberg (1993), como um processo que começa com a filtragem de uma experiência por um mecanismo executivo de controle (memória de trabalho) que decide o que fazer com a experiência. A seguir, se usada por um curto período de tempo, esta informação é armazenada na memória de curto prazo e, a partir daí é esquecida ou armazenada na memória de longo prazo. A memória de longo prazo é organizada em schema, isto é, redes individuais interligadas por conceitos, regras e estratégias. O uso do schema é feito pelas novas experiências por assimilação ou por acomodação. Na assimilação, as novas experiências usam um schema já existente e assim o indivíduo “pode alterar” os elementos do meio para incorporá-los. Na acomodação, a nova experiência provoca uma mudança em um schema particular. Além disso, ao longo dos anos, as várias teorias da aprendizagem vêm sendo apresentadas, algumas com várias características em comum, outras nem tanto.

Uma forma de sequenciar as concepções mais recentes de aprendizagem são as três metáforas de Mayer (1992), nomeadamente, *aquisição de respostas*, *aquisição de conhecimentos* e *construção de significados* (Rosário & Almeida, 2005). Tais metáforas relacionam-se ao behaviourismo, cognitivismo e ao construtivismo, respectivamente, teorias que serão analisadas mais à frente juntamente com as particularidades matemáticas. Assim, no primeiro período, aquisição de respostas, a aprendizagem era

entendida como um processo mecânico, rígido, onde os sujeitos assumiam um papel passivo no processo de ensino e aprendizagem. Com a revolução cognitiva, operada pela psicologia em meados do século XX, inicia-se a concepção de aprendizagem pela aquisição de conhecimentos. Nesta linha, o aluno é encarado como um processador de informação, isto é, recebe, transforma, armazena e recupera a informação. Destacam-se aqui, os processos cognitivos internos necessários a este processo. A partir dos anos 80 do séc. XX, a aprendizagem passa a ser analisada como uma construção de significados. Os fundamentos deste período reportam-se a autores mais clássicos da Psicologia como Bartlett, 1932; Piaget, 1954; Vygotsky, 1978, indicados por Rosário e Almeida (2005). Nesta perspectiva teórica, o aluno trabalha ativamente na construção de significados e atribuição de sentidos. Assume-se que estes aprendem desenvolvendo-se e que o professor atua prestando ajuda à actividade construtiva que realizam. Há uma importância decisiva dos conhecimentos prévios dos alunos enquanto ancoradouro das suas novas aprendizagens e dos seus processos cognitivos (Rosário & Almeida, 2005).

Voltando-nos mais especificamente para o campo da aprendizagem matemática, Romberg (1993) menciona alguns conceitos que foram influenciados por algumas teorias do século XX. Nesse sentido, exemplifica que os treinos de repetição, tais como a memorização da tabuada, o treino da resolução de equações lineares, fatoração, dentre outros, seguem os princípios da teoria behaviorista. O behaviorismo, cujo foco está no resultado da aprendizagem e não no seu processo, fundamenta-se na ideia de que a aprendizagem ocorre passiva e racionalmente. Não sendo, portanto, considerada como um processo mental, mas como o reflexo dos estímulos do ambiente. Nesta teoria a aprendizagem é vista como uma mudança no comportamento e uma mudança de pontuação nos testes, onde um aumento do número de respostas corretas significa que o aluno aprendeu. Havia à época uma crença de que saber Matemática era ter um bom domínio de cálculo e saber operar sem erros e rapidamente.

Apesar do behaviorismo, em suas diferentes formas, mostrar-se apropriado, principalmente a conteúdos mais simples, não evidencia o desenvolvimento de novas ideias e da criatividade. O simples aumento do número de respostas certas não constitui prova de mudanças de estratégia e formas de pensar sobre um problema (Romberg, 1993). Surge, então, a noção de que a aprendizagem decorre mais dos processos pessoais e internos do aluno do que das condições de estímulo e de reforço manipuladas pelo professor (Rosário & Almeida, 2005). Estas ideias constituem a base da teoria

cognitivista. De acordo essa perspectiva, o ensino deve orientar-se para a aquisição de conhecimentos por parte dos alunos, sendo esta a medida da aprendizagem realizada (Mayer, 1992). É facto que a abordagem cognitiva, apesar de representar um avanço em relação à abordagem behaviorista, ainda apresentava limitações ao restringir-se aos mecanismos e processos cognitivos da mente, desconsiderando aspectos motivacionais e emocionais igualmente presentes e relevantes nos processos de aprendizagem (Rosário & Almeida, 2005).

Assim, na década de 1930, o construtivismo gestáltico traz a noção de que a aprendizagem envolve uma construção ativa e que os alunos experienciam o mundo em padrões significativos dos quais posteriormente constroem significados. A maioria dos trabalhos iniciais sobre resolução de problemas (ex. Polya, 1945; Hadamard, 1945) são baseados nessa teoria que justifica a aprendizagem em termos das mudanças sobre como as pessoas afirmam pensar sobre os problemas, por exemplo, em entrevistas realizadas durante a resolução de problemas em voz alta (Romberg, 1993).

Nas concepções construtivista e cognitivista o aluno aparece supervalorizado e, embora estas não sejam coincidentes, apresentam alguns pontos de contacto. Na lógica cognitiva, destacam-se a compreensão, o raciocínio, a criatividade e a resolução de problemas. A forma como a informação se encontra armazenada ou as pistas seguidas para a sua retenção são decisivas para o seu posterior acesso. Na lógica construtivista, estes processos cognitivos superiores são de extrema importância, uma vez que dão sentido, estabilidade e flexibilidade às aprendizagens. Para além disso, está orientada para que o aluno desenvolva a capacidade de, por si próprio, realizar as aprendizagens significativas numa ampla gama de situações e circunstâncias (Valente, 1989). No fundo, a escola e os seus profissionais devem ter em vista que o aluno aprenda a aprender, o que não sendo tarefa fácil não pode ficar a descoberto (Rosário & Almeida, 2005).

Apesar de considerar que as teorias mencionadas contribuíram significativamente para o entendimento da aprendizagem matemática, Romberg (1993) acrescenta que as noções contemporâneas sobre aprendizagens são baseadas no modo como os humanos processam as informações, isto é, percebem os aprendizes como construtores ativos do conhecimento em um ambiente social.

Entretanto, crenças culturais dominantes continuam a constituir obstáculos à implementação consistente de um ensino-aprendizagem efetivo na sala de aula (Handal 2003; Philipp 2007). Muito pais e educadores acreditam que os alunos devem ser

ensinados como estes também foram, pela memorização de factos, fórmulas e procedimentos, seguidos de práticas repetidas das habilidades. (Sam & Ernest apud NCTM 2014). Esta visão perpetua o paradigma de aula tradicional, cuja característica é revisão, demonstração e prática. (Banilower et. al, 2006; Weiss & Pasley, 2004). Pais e educadores normalmente não estão convencidos de que afastarem-se dessas crenças e práticas será mais eficaz para a aprendizagem dos alunos. Em contraste com essa visão, existe a convicção de que as aulas de Matemática devem estar voltadas para a resolução e discussão de tarefas que promovam o raciocínio e a resolução de problemas (NCTM, 2009; 2014)

Com efeito, “pesquisas no campo da ciência cognitiva (Bransford, Brown, & Cocking 2000; Mayer 2002; National Research Council 2012a) e da educação matemática (Donovan & Bransford, 2005; Lester 2007) comprovam a caracterização da aprendizagem matemática como um processo ativo, em que cada aluno, constrói seu próprio conhecimento matemático através das experiências pessoais, acrescidas de *feedback* dos colegas, professores, outros adultos e de si mesmos” (NCTM, 2014, pp. 8-9). As pesquisas mencionadas acima identificam alguns princípios de aprendizagem que sustentam um ensino de Matemática eficaz. Dessa forma, os alunos devem ter experiências que lhes deem a possibilidade de:

- se envolverem em tarefas desafiadoras, que façam apelo à criação ativa de significado e apoio à aprendizagem com significado;
- se conectarem a novas aprendizagens com conhecimento prévio e raciocínio informal e que, no processo se refira a pré-conceitos e equívocos;
- adquirirem conhecimento conceitual e processual de forma a conseguirem organizar significativamente os seus conhecimentos, adquirirem novos conhecimentos e transferirem e aplicarem o conhecimento à novas situações;
- construir conhecimento socialmente, através do discurso, atividade e interação relacionados com problemas que tenham significado;
- receberem *feedback* descritivo e terem tempo para refletir sobre e revisar seus trabalhos, pensamentos e entendimentos; e

- desenvolverem a consciência metacognitiva de si próprios como aprendizes, pensadores e solucionadores de problemas e aprenderem a monitorizar suas aprendizagens e desempenhos.

Objetivos para o ensino da matemática

Sendo criadas na maior parte dos países democráticos para proporcionar formação para trabalhadores de campos, fábricas e lojas, as escolas tinham como função principal desenvolver nos alunos um mínimo de competências na leitura, na escrita, na aritmética e na condição de eleitores. Estudos acadêmicos mais avançados eram reservados para um pequeno grupo de futuros dirigentes culturais, acadêmicos, das empresas e do governo.

Com a mudança da sociedade industrial para uma sociedade de informação devido ao desenvolvimento da tecnologia, modificaram-se não só os aspectos da Matemática necessária de transmitir aos alunos como também os conceitos e processos que eles deviam dominar. Assim, os novos objetivos sociais da educação passaram a servir como um importante recurso para todos os cidadãos, durante toda sua vida e incluíam: trabalhadores matematicamente alfabetizados para uma força de trabalho tecnologicamente competente, aprendizagem prolongada durante toda a vida, oportunidades de aprendizagem iguais para todos e capacidade de ler e interpretar informações complexas e às vezes contraditórias em questões políticas e sociais.

Nesse sentido, a Matemática escolar passou a ter como objetivo levar os alunos a: valorizar a Matemática desenvolvendo hábitos de pensamento matemático e apreciando o papel da Matemática na vida da humanidade; explorar, fazer tentativas, além de errar e corrigir de forma a ganhar confiança na sua capacidade para resolver problemas complexos; comunicar-se matematicamente conjecturando, testando e desenvolvendo argumentos sobre a validade de uma conjectura (NCTM, 1991).

Em 2001, Kilpatrick, Swafford e Findell (2001) apresentaram as cinco vertentes que a aprendizagem matemática deve incluir para se alcançar a proficiência em Matemática: o entendimento conceitual, a fluência processual, a competência estratégica, o raciocínio adaptável e a disposição produtiva. O entendimento conceitual representa a compreensão e conexão de conceitos, operações e relações e tem como função desenvolver a fluência processual, isto é, o uso significativo e flexível de procedimentos para a resolução de problemas. Tanto a competência estratégica, que envolve a capacidade de formular,

representar e resolver problemas matemáticos, quanto o raciocínio adaptável, que envolve a capacidade de pensar logicamente e justificar esse pensamento, refletem a necessidade do desenvolvimento de formas de pensamento como base para a resolução de problemas não apenas dentro da Matemática escolar e de outras disciplinas mas também nos problemas matemáticos encontrados na vida real.

Para que o ensino-aprendizagem da Matemática seja eficaz, é importante que se estabeleçam objetivos claros gerais e particulares. Nesse sentido, é destacado o papel do aluno em se envolver em discussões sobre a Matemática que estão fazendo em aula e suas finalidades; criar conexões entre o conteúdo matemático atual e os conteúdos anteriores e futuros, além de avaliar e monitorizar os próprios entendimentos e progressos. Quanto ao professor, cabe-lhe estabelecer objetivos claros que articule a Matemática que vem sendo ensinada identificando como esses objetivos se encaixam na progressão da aprendizagem matemática, tornar claro para os alunos a contribuição do que se está aprendendo para suas aprendizagens e usar os objetivos estabelecidos para guiar o planejamento e as decisões rápidas tomadas durante as atividades (NCTM, 2014).

Tarefas matemáticas e a comunicação na sala de aula

O planejamento de uma aula, seja ela de apoio ou não, deve envolver etapas fundamentais para o alcance do objetivo proposto. McDuffie e Tate (2014) comparam o planejamento de uma aula ao planejamento de uma viagem de carro e destacam quatro fases nesse planejamento: Os objetivos, isto é, o que os alunos conseguirão fazer quando chegarem ao destino; o mapeamento da viagem, isto é, a progressão do conteúdo, o que já foi visto e o que será visto a seguir; ajudar os alunos a seguirem a estrada da aprendizagem, isto é, considere as necessidades individuais dos alunos; e decidir sobre o melhor veículo a usar para chegar ao destino, isto é, a seleção da tarefa. Nesta última fase, os autores citam a importância de selecionar uma tarefa que incorpore as três ideias anteriores ainda que para isso seja necessário modificá-la para que esta se relacione com a cultura e interesse dos alunos. Esta decisão pode ser fundamental para que os alunos não desviem a sua atenção do objetivo da aula.

O contexto, as condições e a língua podem ser usados para criar tarefas matemáticas que aproveitem conhecimentos e experiências prévias dos alunos o que leva a um maior envolvimento e motivação devido à identidade. A tarefa deve motivar os alunos, ajudá-

los a construir novos conhecimentos através da resolução de problemas, oferecendo desta forma a oportunidade do aluno se envolver ativamente no raciocínio, significado e resolução de problemas evoluindo assim para um entendimento mais profundo da matemática (NCTM, 2014).

As tarefas podem ser categorizadas de acordo com o nível de exigência, alto ou baixo, requerido para sua solução (Smith & Stein, 1998). Desta forma, as tarefas com baixo-nível de exigência dividem-se em tarefas de “memorização” ou tarefas de “procedimentos sem conexão”. Sendo a primeira destas relacionada com a simples reprodução de fórmulas, regras e definições aprendidas anteriormente, não apresentando qualquer ambiguidade nem conexão com conceitos ou significados das regras. As tarefas relacionadas com procedimentos sem conexão referem-se ao uso do algoritmo, com exigência cognitiva limitada e foco na produção da resposta correta e não no desenvolvimento do entendimento matemático. Por outro lado, as tarefas de alto nível de exigência são divididas em tarefas de “procedimento com conexão” e tarefas para “fazer Matemática”. As tarefas que requerem resolução por meio de procedimentos com conexão são as que começam exigindo um esforço cognitivo (ideias conceituais) por parte do aluno e depois segue através dos procedimentos gerais. Esse tipo de resolução, que tem como foco o uso de procedimentos para desenvolver níveis mais profundos de conceitos e ideias matemáticas, pode sugerir explícita ou implicitamente caminhos para a solução mas sempre ligados à conexões com as ideias conceituais. Normalmente são representadas de diferentes formas para desenvolver significado. E, finalmente, as tarefas com alto nível de exigência que tem como função fazer Matemática, são as que por não apresentarem caminhos ou abordagens de forma explícita, requerem um pensamento complexo em detrimento de apenas um algoritmo. Esses tipos de tarefa exigem autorregulação e automonitoramento do próprio processo cognitivo uma vez que o aluno analisa ativamente restrições que podem limitar as soluções e estratégias de resolução e busca por si mesmo conhecimento relevante para trabalhar na tarefa.

Além de definir as tarefas como “ferramentas de mediação fundamentais no ensino e na aprendizagem da Matemática”, Ponte (2015) ressalta a diferença entre atividade e tarefa. A atividade tem a ver com a ação e está mais relacionada ao que o aluno faz, enquanto a tarefa é o objetivo dessa ação e está mais relacionada ao exterior do aluno, sendo, normalmente, proposta pelo professor. Quanto à finalidade, as tarefas podem ser tarefas

de base, tarefas para avaliação e tarefas para investigação. A primeira servindo para apoiar a aprendizagem, a segunda para verificar se o aluno aprendeu o que era desejado e a terceira para compreender os processos de pensamento e dificuldades dos alunos (Ponte, 2014). Quanto à tipologia, as tarefas distinguem-se entre problemas, exercícios, investigações e explorações. Duas dimensões fundamentais das tarefas são o seu grau de desafio matemático (desafio reduzido ou elevado) e o seu grau de estrutura (aberto ou fechado, isto dependendo do grau de determinação do que é dado e do que é pedido). Assim, Ponte (2005) define quatro tipos de tarefa, os quais serão usados no desenvolvimento deste trabalho:

- Um exercício é uma tarefa fechada e de desafio reduzido;
- Um problema é uma tarefa também fechada, mas com desafio elevado;
- Uma investigação é uma tarefa aberta e tem desafio elevado;
- Uma exploração é uma tarefa relativamente aberta e acessível à maioria dos alunos.

Cada tarefa possui um papel específico na aprendizagem matemática e por isso é importante propor uma diversidade delas. A tabela 1 mostra o papel das tarefas no que se refere à aprendizagem matemática.

	Exercício	Problemas	Investigação	Exploração
Desenvolvimento do raciocínio matemático	x	x		
Desenvolvimento da autoconfiança	x			x
Efetiva experiência matemática		x	x	
Desenvolvimento da autonomia e da capacidade de lidar com situações mais complexas			x	x

Tabela 1. Papel das tarefas na aprendizagem matemática

Entretanto, a linha de demarcação entre os diferentes tipos de tarefa nem sempre é muito nítida e pode, por exemplo, sofrer alteração de acordo com os conhecimentos prévios dos alunos o que valoriza o desenvolvimento de método próprio para resolver uma questão, por exemplo. As tarefas são também classificadas quanto à duração e ao contexto. Tarefas

de longa duração podem ser ricas, mas por outro lado apresentam risco de dispersão. Quanto ao contexto, as tarefas podem estar relacionadas com contextos puramente matemáticos ou com situações de realidade (tarefas de modelação que podem constituir problemas ou investigação, conforme o grau de estruturação do enunciado). Vale ressaltar que o modo como as tarefas são trabalhadas em sala de aula será determinante no processo de aprendizagem dos alunos, isto é, há que se ter atenção ao modo como as tarefas aparecem nos manuais, como estas são apresentadas pelo professor e como estas são realizadas pelos alunos a fim de se manter a exigência cognitiva alta (Ponte, 2015). Neste sentido, é importante: (i) fazer acompanhar a apresentação da tarefa de um momento em que professor e alunos fazem em conjunto a sua interpretação, (ii) proporcionar momentos significativos de trabalho autónomo por parte dos alunos, e (iii) conduzir discussões coletivas participativas e aprofundadas (Ponte, Quaresma & Branco, 2012).

Para concluir, é importante destacar três reflexões fundamentais no que se refere ao trabalho com tarefas (NCTM, 2014). Primeiro, é necessário lembrar que é o efeito cumulativo do uso das tarefas que, com o tempo, desenvolve implicitamente nos alunos a ideia da natureza da Matemática, isto é, “se é algo que podem pessoalmente obter sentido e o quanto tem que trabalhar para resolver uma tarefa” (NCTM, 2014, p. 20). Segundo, cabe destacar que tarefas com foco na aprendizagem e na aplicação de procedimentos são importantes e devem fazer parte do currículo uma vez que são necessárias para desenvolver a fluência processual. Essas tarefas, contudo, “não devem dominar o ensino e preceder o uso de tarefas que promovem o raciocínio” (NCTM, 2014, p.23), devendo sim apoiar e emergir dessas experiências significativas e de resolução de problemas. Terceiro, é primordial que os professores reflitam sobre “como irão conduzir o trabalho com determinada tarefa, isto é, que perguntas farão a fim de desafiar os alunos em seus diferentes níveis de conhecimento e que tipo de apoio darão para que este desafio não seja eliminado” (NCTM, 2000, p. 19).

Desse modo, o professor precisa estar atento ao tipo de comunicação que será desenvolvido na sala de aula. Esta deve incluir aspectos variados, como por exemplo: partilhar o pensamento e as ideias, ouvir os outros, colocar questões, pedir esclarecimentos além de explicar e justificar (NCTM, 2000). Ponte e Serrazina (2000) classificam os tipos de comunicação em sala de aula como: exposição, questionamento e discussão. Esses autores mencionam que a exposição e o questionamento ainda são muito

centradas no professor. Assim, indicam que a exposição poderia ser mais utilizada pelos alunos para expor suas ideias e/ou trabalhos perante os colegas e o questionamento efetuado pelos alunos poderia seguir para além dos pedidos de esclarecimentos ao professor. E ainda acrescenta que a discussão constitui um importante espaço para o professor clarificar as ideias dos alunos e para introduzir uma linguagem matemática mais formal. Assim, a comunicação matemática em sala de aula traz a possibilidade dos alunos desenvolverem o pensamento matemático, uma vez que têm a oportunidade de partilhar e colocar suas ideias. Dessa forma, os alunos podem articular, clarificar, organizar e consolidar o pensamento e “quer com a apresentação de ideias adequadas e fundamentadas, quer com a apresentação de ideias incipientes e mesmo incorretas, todos os alunos ganham com momentos de apresentação e discussão em pequeno ou grande grupo” (Fonseca, 2009, p.2).

Quanto ao professor, este formula questões que podem ser agrupadas em três grupos: de focalização, para ajudar o aluno a seguir um raciocínio ultrapassando um obstáculo; de confirmação, cuja finalidade é obter confirmação do conhecimento do estudante e de inquirição para obter esclarecimentos sobre os conhecimentos dos alunos (Ponte e Serrazina, 2000). Importante lembrar que há que se fazer boas perguntas para que o raciocínio seja realmente desenvolvido (Fonseca, 2009).

Quanto ao aluno, comunicar por escrito ou oralmente, o resultado de seus raciocínios cria a oportunidade para se tornarem organizados e claros, para que suas intervenções sejam mais facilmente percebidas pelos colegas. Dialogam inicialmente consigo próprios convencendo a si mesmos que as opções escolhidas são as mais adequadas. Tudo isso contribuirá para que “melhorem a compreensão de seu próprio pensamento, tornando-se mais rigorosos, mais pormenorizados e mais coerentes nas suas intervenções, tentando ser mais convincentes” (Fonseca, 2009, p. 2).

A avaliação das Aprendizagens

A avaliação ao longo dos tempos

Intimamente articulada com a atividade humana, a avaliação parece ter uma história bem antiga. Há registros, por exemplo, de exames escritos realizados pelos chineses, por volta de 2000 A.C. para selecionar seus oficiais. Já na Idade Média, os mais novos eram postos

à prova, com alguma margem de proteção pelos mais experientes para salvaguarda em caso de fracasso. A intenção era que ao partilhar uma acção com seu mestre e tê-la em análise, o aprendente tivesse a oportunidade de agir de modo diferente em situações futuras. Desta forma, a avaliação, embora não tivesse a notoriedade que possui hoje, servia como um instrumento de aprendizagem (Pinto & Santos, 2006).

Há que destacar que, por algum tempo, a avaliação foi (e ainda hoje é) usada como uma instrumento de medida, em que a sua única função era medir o que havia sido aprendido, não havendo portanto nenhum aproveitamento destes resultados para aprimorar o conhecimento dos alunos. É claro que durante o passar dos anos, a avaliação passou por processos de evolução. Embora muitas vezes estes tenham sido mais a nível teórico do que prático. Não há uma definição exata dos momentos da evolução da avaliação, porém esta pode ser entendida com base em quatro grandes ideias estruturantes: “avaliação como medida”, “avaliação como uma congruência entre objetivos e o desempenho dos alunos”, “avaliação como um julgamento de especialistas” e “avaliação como uma interação social complexa” (Pinto & Santos, 2006).

Na fase de avaliação como uma medida, a avaliação desempenha o papel de verificação e controle da aprendizagem, tendo um carácter mais social do que pedagógico. Na avaliação como uma congruência entre os objetivos e o desempenho dos alunos, tem-se a avaliação como uma comparação entre o nível do aluno com o nível de qualidade absoluto. O processo de avaliar envolvendo um julgamento envolve uma lógica de diferenciação ao contrário da lógica de normalização que até então existia e procura-se adaptar o ensino ao aluno e não o contrário. A avaliação como uma interação social complexa é direccionada para uma reflexão crítica sobre a própria ação avaliativa e traça novas perspectivas de futuro envolvendo os problemas que emergem. Ao analisar este quadro evolutivo, percebe-se que houve uma mudança em relação à avaliação como um modelo mais técnico centrado em um produto para um modelo mais centrado nos processos e nos seus significados, não necessariamente em termos práticos, mas principalmente em termos teóricos, uma vez que a imagem da avaliação como uma medida é ainda muito forte (Pinto & Santos, 2006).

Outra forma de se refletir o papel da avaliação é classificando-a como avaliação **para** a aprendizagem e avaliação **da** aprendizagem. Aqui, embora a segunda tenha um papel importante, este é secundário (Gardner, 2012). Assesment Reform Group (ARG)

(2002) define a avaliação para a aprendizagem como o processo de procura e interpretação de evidências para serem usadas pelos alunos e seus professores com a finalidade de identificar onde os alunos estão em suas aprendizagens, onde precisam chegar e qual o melhor modo para chegar lá (Gardner, 2012). Em relação à Matemática, a avaliação foi definida como o processo de recolha de evidências sobre o conhecimento matemático geral dos alunos e o processo de fazer inferências para várias finalidades (NCTM, 1995); um apoio à aprendizagem matemática fornecendo informação útil para professores e alunos (NCTM, 2000) e um processo cujo primeiro objetivo é colher dados em prol do ensino e da aprendizagem de Matemática, isto é, colher informações para que as decisões sobre as aprendizagens futuras possam ser melhor tomadas (NCTM, 2014).

Cabe destacar que uma avaliação não deve representar uma quebra no ensino para “testar” os alunos (NCTM, 2014) e sim acontecer durante todo o processo de ensino-aprendizagem incluindo não apenas os momentos formais, mas também o cotidiano da sala de aula. Dessa forma todos os momentos podem ser aproveitados em benefício da aprendizagem (Santos, 2006).

Para além disso, um ensino-aprendizagem de Matemática efetivo deve, segundo o NCTM (2014):

- Informar e melhorar o próprio ensino-aprendizagem da Matemática;
- Usar variedade de estratégias e tarefas para verificar o entendimento e os processos matemáticos;
- Usar várias fontes de dados para obter uma performance precisa dos alunos e também da prática dos professores;
- Fazer revisões contínuas como estratégia de preparação para testes;
- Usar a avaliação como um processo que ajude os alunos a julgar melhor seus próprios trabalhos, auxiliar os alunos no sentido de reconhecer quando realizarem um trabalho de alta qualidade e apoiar os alunos no uso das evidências para o avanço de suas próprias aprendizagens.

Modalidades de avaliação

Vários são os nomes usados pelos diferentes autores em relação às modalidades de avaliação. Uma das mais tradicionais é a que se refere à avaliação sumativa e avaliação formativa.

A avaliação sumativa está ligada à imagem de uma escola normativa cuja principal preocupação no tocante à avaliação é o controle do desempenho escolar dos alunos, enquanto que a avaliação formativa relaciona-se à imagem de uma escola que é capaz de trabalhar curricularmente de forma diferenciada pois considera a heterogeneidade de seus alunos. Sendo a avaliação um “julgamento sobre a aproximação ou afastamento entre a tarefa produzida [pelo aluno] e a tarefa desejada [pelo professor]”, esta será sumativa se a informação produzida for usada apenas com vistas a resultados finais como aprovação ou reprovação dos alunos, isto é, não relacionar-se ao processo de ensino aprendizagem e, será formativa se as informações forem usadas na melhoria do processo de ensino aprendizagem. Assim, a avaliação formativa distingue-se da sumativa pelas suas funções, pela sua intencionalidade e por sua ética. Isto é, a avaliação formativa é centrada nos alunos e nos processos de ensino aprendizagem e é conduzida pela vontade de trabalhar de um modo diferente aceitando que é possível ajudar o aluno (Santos, 2006; 2016).

Harlen e James (1997) destacam o facto da complementariedade entre a avaliação formativa e a sumativa ser mais importante do que a dicotomia entre estas. É facto que a avaliação em educação envolve decidir, recolher, julgar evidências sobre os objetivos de aprendizagem testados. Entretanto, o uso dessas evidências no cotidiano escolar nem sempre vai para além da classificação dos alunos. Portanto, cabe lembrar que o mais importante é o que será feito com a evidência coletada, como essa informação será aproveitada em benefício da aprendizagem, atentando ainda para sua validade e confiabilidade. Em outras palavras, o que se quer é avaliar **o** produto **no** processo usando os elementos relevantes identificados e alterados no processo para realimentar o aluno (Vasconcelos, 2006). Para isso, é preciso não apenas “observar” ou “conhecer” os alunos e sim alunos e professores terem objetivos comuns e explícitos para entenderem e melhorarem o desenvolvimento da aprendizagem.

Nota-se então, que embora com denominações diferentes, os autores descrevem a avaliação formativa, de forma geral, como aquela voltada para o uso das informações coletadas em favor do processo de ensino aprendizagem. Porém, a maior parte das reformas e reestruturações na escola tentam passar diretamente de uma escola cuja regra

é ensinar para uma escola em que o processo de aprender é o foco. Mas para que isso dê certo, há que se rever pontos muito importantes nesse processo, como por exemplo, uma maior aceitação de um “maior protagonismo e responsabilidade no acto de aprender, por novos papéis para professores e alunos e mesmo por novos arranjos curriculares” (Pinto & Santos, 2006, p. 101). Essa tensão entre escola para ensinar e escola para aprender acaba por abrir caminho para uma tolerância em relação à outras práticas pedagógicas e consequentemente de avaliação (Santos, 2006).

Por exemplo, como seria possível acompanhar e avaliar de forma eficaz a construção do conhecimento do aluno em aulas puramente expositivas onde o aluno não demonstra sua forma de entendimento ou em que não há interação? Ou ainda que instrumentos de avaliação provocam uma quebra no processo de ensino aprendizagem, como por exemplo as provas? Uma vez que estas não trabalham a dificuldade no momento em que seria preciso, não garantem necessariamente a recuperação no processo. Dessa forma, a atenção é desviada da aprendizagem para a nota e os dados coletados nem sempre são totalmente verdadeiros pois o aluno muitas vezes escreve, não o que pensa, mas sim o que ele imagina que o professor espera que ele escreva. Assim é extremamente importante que a avaliação não tenha um carácter de intransitividade ou irreversibilidade que dificulte o crescimento e a superação. Para uma avaliação efetiva, o que se busca é uma articulação construtiva entre as práticas da sala de aula e a avaliação, de forma que uma complemente a outra em um ciclo contínuo de avanço (Vasconcelos, 2006).

Todavia, como a avaliação formativa é algo mais próximo do cotidiano, esta é muitas vezes considerada como algo difuso pelos professores devido principalmente ao número de alunos em sala de aula. Para além disso, como ao final do processo esta será normalmente “traduzida” em uma nota para definir a aprovação ou retenção de alunos é comum os professores sentirem-se inquietos. E assim, a avaliação formativa acaba aparecendo na prática, como algo que deveria ser, mas não é.

A fim de refletir sobre algumas formas de avaliação mais voltadas para a aprendizagem que possam posteriormente ser usadas para classificação, apresentaremos, de seguida, algumas estratégias avaliativas formativas acrescidas de algumas considerações particulares.

Estratégias avaliativas formativas

O objetivo desta secção é apresentar as ideias de alguns autores sobre possibilidades de estratégias formativas. É primordial perceber que não se trata de aumentar a quantidade de avaliações e manter-se a postura em relação aos resultados destas. O que se procura é uma nova prática avaliativa consequência da qualidade e da quantidade de interações.

Assim, os instrumentos de avaliação formativa devem primeiramente representar um momento de aprendizagem, além de uma oportunidade para verificar a construção do conhecimento tanto pelo professor quanto pelo aluno. Devem acontecer em um ambiente de confiança, com regras claras, em que ambos professores e alunos saibam o que se espera, com tempo adequado e foco nos elementos que são fundamentais e significativos. Para além disso, a comunicação dos resultados não se deve focar apenas nas limitações percebidas mas sim nos aspectos positivos, levando o aluno a uma reflexão crítica sobre sua própria produção e a uma consciência da sua situação no processo de aprendizagem (Vasconcelos, 2006). Assim, ao invés da avaliação na escola ser usada como um comparativo entre os alunos, assinalando os que se afastam do pelotão, deve-se procurar comparar os resultados individuais com o objetivo pedagógico esperado (Cardinet, 1993). Dessa forma, a avaliação serve também como instrumento para esclarecer as necessidades dos alunos e planejar o que fazer para ajudá-los a superá-las.

Nesse aspecto, é importantíssimo lembrar que o erro representa um “elemento chave no processo de comunicação e a sua interpretação e análise permitem identificar as condições necessárias à superação dessas dificuldades” (Pinto & Santos, 2006, p. 8).

Vasconcelos (2006) destaca que o professor na maior parte das vezes foi formado para ver o erro do aluno e não o acerto. Logo, apenas a “deficiência” do aluno é reforçada. Conta ainda o caso de um joguinho de computador de uma rede de ensino, destinado às primeiras séries do ensino fundamental, no qual quando a criança erra aparece uma bruxa para condenar o erro. Refere-se a este exemplo como mais uma maximização do equívoco. O erro pode ser visto sim como um “indicador de carência e inadequação de estratégias cognitivas, mas também como abertura à novas possibilidades” (p. 60). Cabe ao professor tentar entender o raciocínio do aluno para chegar aquele resultado e usar esse material para perceber e auxiliar na construção do conhecimento. O grande objetivo não é evitar o erro e sim ultrapassá-lo. E mais, “É preferível constatar que o aluno está a elaborar uma estratégia prometedora, susceptível de conduzir a uma compreensão real

das propriedades da tarefa em questão, a constatar que ele forneceu uma resposta *correta* como resultado de uma estratégia duvidosa” (Allal, 1986, p. 184).

Interagir até qualificar, inserir um maior número de questões para que os alunos escolhem quais fazer, trabalhar a coavaliação, a avaliação com consulta e a avaliação em grupo, solicitar a elaboração de questões pelos próprios alunos, propor a eliminação de uma das notas de um conjunto além de certificar-se de que não haja mudança brusca do ritual de aula em relação ao momento de avaliação para não criar um clima de ansiedade e artificialidade são algumas das estratégias gerais de avaliação apontadas por Vasconcelos (2006).

“A evidência da aprendizagem matemática pode encontrar-se em atividades que se iniciam com uma primeira versão, passam a outra que reflecte a integração de comentários e de críticas construtivas, e culminam com o produto final aperfeiçoado” (NCTM, 1999, p. 16). De forma mais específica, Santos (2006) menciona o teste em duas fases, o relatório escrito e o portefólio como alguns instrumentos de avaliação que foram objeto de estudo e estão ao serviço da aprendizagem. Para a seleção destes, destaca como principais preocupações o fato de serem instrumentos com possibilidade de abrangência a várias tarefas e diversos aspectos das competências dos alunos, além de favorecerem a autorreflexão e a autorregulação. Apresentaremos a seguir, algumas sugestões de estratégias avaliativas formativas e algumas sobre o uso de evidências coletadas em avaliações formativas para posterior uso sumativo proposto por Black et al. (2003).

Teste em duas fases

Como o próprio nome diz, o teste em duas fases é realizado em dois momentos. O primeiro em sala de aula com ou sem consulta com tempo estabelecido. O teste consiste em uma primeira parte com perguntas de respostas curtas e a segunda com perguntas de desenvolvimento. O aluno pode fazer todas as perguntas ou apenas parte destas. Após a primeira fase, o professor recolhe o teste, escreve o feedback para os alunos e anota a qualidade do trabalho para si. Ao receber o teste, o aluno refaz as questões que decidir em outra folha de papel, para que não haja, portanto, restrição de espaço e este sintase realmente refazendo a questão completa. Somente no final das duas fases, o professor fornece uma classificação que responde a um objetivo de natureza sumativo (Santos, 2006). Como toda avaliação, o teste em duas fases apresenta alguns pontos positivos e alguns pontos a serem reconsiderados.

Monteiro (2010) recolheu, em um estudo, evidências de que com os testes em duas fases, os alunos tiveram a oportunidade de se envolver na reflexão sobre o próprio processo cognitivo e sobre suas ações e assim, “aprenderam e praticaram autoavaliação regulada de suas aprendizagens” (p.135). Assim, as vantagens do teste em duas fases englobam a oportunidade do aluno trabalhar autonomamente, reorientar as próprias estratégias de resolução e voltar a refletir sobre seu raciocínio possibilitando assim uma maior aprendizagem. Devido aos comentários do professor nota-se ainda uma aproximação entre alunos e professores além da diminuição do estresse e das angústias que normalmente acompanham os testes. Importante lembrar, entretanto, que as habilidades necessárias no teste em duas fases, como por exemplo, responsabilidade e autonomia, devem fazer parte da prática letiva a fim de que o teste aconteça de forma habitual e satisfatória.

Algumas das principais dificuldades no trabalho com o teste em duas fases são o tempo gasto com as classificações, principalmente na segunda fase, pois muitas vezes é necessário retornar ao teste inicial para acompanhar a evolução do aluno. E os comentários que devem ser cuidadosamente elaborados de forma estratégica para que não sejam muito gerais nem muito detalhados ao ponto de fornecer a resposta ao aluno (Santos, 2006). Entretanto, o processo de comunicação entre o professor e o aluno e, em especial, o feedback avaliativo do professor são fundamentais na integração da avaliação no ensino e na aprendizagem e ainda para que o aluno perceba o que é esperado dele (Dias, 2011)

A fim de minimizar as preocupações com os alunos que podem não realizar sozinhos a segunda fase do teste, é importante que este seja realizado em um ambiente de muita confiança e responsabilidade em sala de aula. Essa relação de honestidade tende a ir-se reforçando ao longo do tempo. Para além disso, ao valorizar bem as explicações colocadas pelos alunos, o professor cria uma excelente forma de fazê-los entender o que estão fazendo, mesmo que com ajuda. No tocante à ajuda, uma forma de minimizar as diferenças socioeconômicas que possam surgir e causar um enviesamento de evidências dos testes “a escola ou a comunidade poderão oferecer materiais adicionais de forma a que todos os alunos tenham a possibilidade de realizar da melhor forma os seus projetos” (NCTM, 1999, p. 23).

O importante é que os alunos possam apropriar-se do modo de funcionamento deste instrumento de avaliação, sendo necessário para isso além das explicações do professor, que os alunos vivenciem o processo (Menino, 2004).

Como sugestão, a tabela abaixo, apresentada por Santos (2006), mostra o processo seguido no contexto do Projeto Mat₇₈₉ (projeto de desenvolvimento curricular em Matemática que abrangeu o 3.º ciclo de escolaridade utilizando pela primeira vez este instrumento de avaliação) para a classificação da primeira e segunda fase do teste em uma escala de natureza holística (Fig. 1).

Escala de classificação holística	
0	– Não respondeu
1	– Tentou, mas a estratégia não é adequada
2	– Começou por esboçar uma estratégia, mas não a desenvolveu completamente
3	– Resposta certa (processo e resultado), nível de desenvolvimento satisfatório
4	– Resposta certa (processo e resultado), desenvolvimento elevado

Figura 1 Escala de classificação holística (Pinto & Santos, 2006, p. 141)

Como consideração final, “É indispensável que os alunos sejam à partida informados que a evolução que evidenciarem entre a primeira e a segunda fase é um parâmetro de avaliação” (Pinto & Santos, 2006, p. 133) e, portanto, um bom desempenho na primeira fase não garante uma nota final alta, de forma que não se descuidem quanto à qualidade do trabalho na 2ª fase.

Uma pequena variação do teste em duas fases foi vivenciada por mim, autora deste estudo, em uma experiência pessoal durante um curso de pós-graduação em ensino de matemática. Na disciplina de geometria descritiva, a professora entregava os testes aos alunos e estes tinham um determinado tempo para realizá-lo. Após esse tempo, os alunos entregavam seus testes à professora que os punha sobre sua mesa e direcionava-se ao quadro para resolver todas as questões do teste de forma explicada porém sucinta. Após a explicação, os testes eram novamente devolvidos aos alunos que tinham mais um tempo

para refazê-lo. Esta variação do teste em duas fases pode ser vantajosa para professores e alunos, pois otimiza o trabalho dos professores quando estes não dispõem de muito tempo livre para a correção de duas fases do teste e posterior comparação dos resultados. Apesar de não fornecer diretamente ao professor a informação sobre o processo de desenvolvimento do aluno naquele teste especificamente cria uma excelente oportunidade de aprendizagem para o aluno.

Relatório escrito

O relatório escrito refere-se a uma análise ou crítica sobre uma dada situação ou tarefa realizada, ou ainda à exploração e desenvolvimento de um tema proposto. Pode ser realizado dentro ou fora da sala de aula, individualmente ou em grupo. Os relatórios constituem bons momentos de aprendizagem uma vez que após a primeira escrita, o professor analisa e comenta para que os alunos o reescrevam. Um outro ponto interessante de ser observado é que os relatórios escritos normalmente aumentam o nível de dificuldade da tarefa, exatamente pelo fato de serem escritos e não orais, o que obriga o aluno a repensar sua experiência de aprendizagem e a clarificá-la e reestruturá-la.

Ao apresentar os resultados de um estudo por si conduzido sobre a relação existente entre a operacionalização de dois instrumentos de avaliação e o seu impacto no desenvolvimento de competências e da literacia científica dos alunos, Monteiro (2010) relata evidências de trabalho cooperativo e colaborativo durante a consecução dos trabalhos relacionados aos relatórios escritos. Entretanto, cabe lembrar que a ação reguladora do relatório escrito não acontece de forma espontânea. Antes, apela para determinadas capacidades dos alunos e “exige da parte do professor uma vontade e uma intenção de a desenvolver” (Santos, 2006, p. 147).

Nesse sentido, a redação do feedback por vezes gera, nos professores, ansiedade e dilemas sobre o que e como escrever, de modo que os alunos continuem perseverantes em seus trabalhos e consigam melhorá-los (Menino, 2004). A fim de minimizar essa questão é importante que o professor explique suas expectativas para com o relatório e forneça um documento de apoio. Uma possível estrutura de relatório escrito sugerida por Teixeira et al. (1997) para a resolução de problemas (Fig. 2).

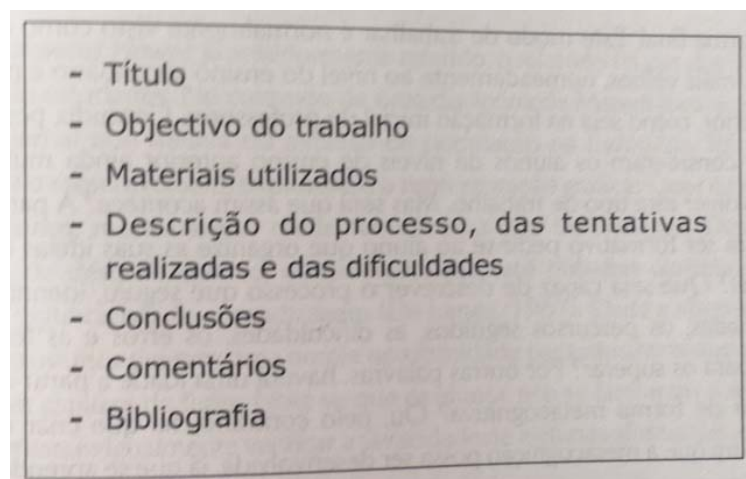


Figura 2 Guião para elaboração de um relatório (Teixeira et al., 1997, p.122)

Importante observar que o feedback ao relatório escrito nem sempre é uma tarefa simples mas é de extrema importância para que a finalidade da aprendizagem seja atingida. Para a classificação de um relatório escrito, uma boa estratégia pode ser a elaboração de uma tabela de descritores com pontuações individuais facilitando desta forma uma classificação sumativa ao final do processo.

Portefólio

Derivada dos termos latinos portare (transportar) e foglio (folha), o termo portefólio é usada no campo educacional para representar uma amostra diversificada e representativa de tarefas realizadas pelo aluno ao longo de um período de tempo (Pinto & Santos, 2006). O foco do portefólio é a habilidade reflexiva que favorece o aprendizado efetivo das experiências vividas (Chun & Bahia, 2009). As tarefas constantes no portefólio podem ser escolhidas pelo professor ou pelo aluno, mas como este tem como objetivo servir de reflexão principalmente para o aluno, pode ser mais interessante que estes escolham as tarefas. A organização do portefólio também deve ser discutida com os alunos para que estes saibam claramente como fazê-lo (Pinto & Santos, 2006).

Uma boa estrutura de portefólio pode incluir um índice, uma introdução, um conjunto de tarefas com as respectivas reflexões e uma reflexão final. Além disso, para cada tarefa é indicado três componentes: a apresentação da tarefa, o produto que resultou da realização desta e a reflexão pessoal relativa à esta. Para as reflexões é interessante que o professor ofereça um guião aos alunos com perguntas, como por exemplo, sobre o que aprenderam com a tarefa ou sobre a opinião acerca da qualidade do trabalho que estão a apresentar,

que os ajude a desenvolver essas reflexões (Pinto & Santos, 2006). Assim, o portfólio permite “ressignificar conhecimentos e refletir sobre sua própria formação, seu próprio desenvolvimento” (Fuentes-Rojas, 2017).

Ao criar critérios claros e objetivos para a elaboração do portfólio, o professor evitará que os alunos escolham as tarefas apenas pelas classificações atribuídas, isto é, sem reflexão sobre as suas representatividades. Por exemplo, uma tarefa com classificação mais baixa que outra, pode ser mais representativa se pensada ao nível da aprendizagem desenvolvida e alcançada. Forgette-Giroux e Simon apud Pinto e Santos (2006) mencionam que um portfólio deve englobar uma justificação sobre a escolha e pertinência das tarefas, estabelecer relações com tarefas anteriores, servir para planejar tarefas futuras além de oferecer oportunidade de análise das atitudes dos alunos em relação às experiências de aprendizagem proposta.

Para a classificação do portfólio pode-se incluir: organização e apresentação, amostra escolhida e sua representatividade sobre as experiências vividas e qualidade das reflexões dos alunos.

Como principais vantagens do portfólio em relação ao desenvolvimento das aprendizagens, destacam-se os vários momentos de reflexão dos alunos quando da escolha das tarefas a serem inseridas além de mais oportunidades de desenvolvimento de uma comunicação estreita entre professores e alunos uma vez que as instruções tem que ser dadas e os critérios de avaliação discutidos (Pinto & Santos, 2006). Para o professor, o trabalho com portfólio oferece novas indagações, lhe aponta prioridades na aprendizagem e o leva a manter uma reflexão permanente em relação a todos os atores envolvidos (Villas-Boas, 2008).

Monteiro (2010) apresenta um estudo sobre a relação existente entre a operacionalização do teste escrito em duas fases e do relatório escrito e seu impacto no desenvolvimento de competências e da literacia científica dos alunos. Os resultados mostraram que a proposta avaliativa, que “incluiu uso de instrumentos alternativos de avaliação, promoveu o desenvolvimento de competências cognitivas como pesquisa, comunicação, raciocínio e metacognição. Além disso, os resultados indicaram, também, que foram desenvolvidas certas competências sociais, nomeadamente de responsabilidade, compromisso, autonomia, respeito, empenho, entreaajuda e convívio”.

O uso de evidências coletadas em avaliações formativas para posterior uso sumativo

Para usar evidências coletadas em avaliações formativas com finalidades sumativas é necessário que alguns fatores sejam considerados. Assim, é necessário reinterpretar os objetivos particulares de cada lição como objetivos gerais e mais amplos. Reinterpretar as evidências sob os mesmos critérios definidos para todos e não individualmente. A confiabilidade não é uma característica principal da avaliação formativa até porque se alguma dúvida nesse sentido surgir logo é feito um ajuste, uma vez que é um processo cíclico. A participação dos alunos é fundamental, pois ao tornar-se conscientes de seu processo de aprendizagem, dos objetivos particulares e gerais propostos, o aluno desenvolve sua autonomia, o que o torna apto a selecionar juntamente com o professor suas avaliações para fins sumativos de forma mais consciente.

Na prática, as tarefas são propostas aos alunos baseadas nos objetivos de aprendizagem. No decorrer das tarefas, as evidências coletadas são interpretadas e usadas como ajuda na aprendizagem formando um ciclo. Nessa etapa, os alunos ocupam um papel central no julgamento de suas tarefas e dessa forma devem conhecer os objetivos e critérios de qualidade propostos. Muitas das evidências coletadas nesta etapa servem apenas para redirecionar o trabalho, até que chega o momento de selecionar a melhor evidência para a avaliação sumativa. Nesta seleção os alunos devem envolver-se e entender os objetivos mais amplos aos quais os objetivos mais específicos estão relacionados. Aqui, o importante é em que ponto o aluno está no momento da decisão sumativa, não sendo levado em consideração o processo que o levou a chegar até aquele ponto. Avaliar formativamente é comumente visto pelos professores como um ato impreciso. Para aqueles alunos mais inteligentes e para os menos inteligentes esta pode ser bem evidente porém para a grande maioria as evidências podem mostrar mais de um nível. Nessas circunstâncias, a aparente precisão das notas de testes pode parecer uma alternativa melhor. Entretanto a incerteza também é a mesma, uma vez que os testes são baseados em pequenas amostras de trabalho. O mais importante é reconhecer e aceitar as consequências para a avaliação da desigualdade no desenvolvimento dos alunos e o tempo individual para o progresso (Harlen, 2007).

Documentar evidências específicas do conhecimento do aluno em pontos particulares de tempo e a avaliação do desenvolvimento da aprendizagem ajudam a desenvolver um perfil individual e em grupo em relação aos processos cognitivos, alcance e entendimento. Este perfil nos dá não só um panorama do

desenvolvimento atingido pelo aluno mas informações muito mais ricas que notas normatizadas que poderão servir como base para futuras decisões sobre cada aluno (Shafer & Romberg, 1999, p. 50).

Importantíssimo ressaltar que quaisquer que sejam as estratégias de avaliação usadas, é crucial que os objetivos e a forma de elaboração estejam bem claras para ambos, professores e alunos. E ainda que mais importante que os instrumentos de avaliação usadas é a atitude do professor face à potencialidade desses instrumentos. De modo geral, o papel do professor neste tipo de ambiente combinará situações de participação muito ativa e situações de quase passividade. O professor deve ser ativo para estabelecer um ambiente encorajador de entendimento, selecionar tarefas apropriadas e com potencial de desenvolvimento de aprendizagem para cada aluno, avaliar o desenvolvimento de cada aluno e certificar que todos os alunos estão habilitados para aprender Matemática com significado. Por outro lado, algumas vezes a passividade do professor deve deixar os alunos esforçarem-se no processo de resolução de problemas sozinhos ou quando acompanhados. Fazer perguntas que direcionem o raciocínio dos alunos na direção da resolução da questão de acordo é a melhor forma que um professor tem de desempenhar seu papel. Entretanto, algumas vezes será mais importante que o professor assuma um papel ativo e lidere o aluno no caminho da solução. A sensibilidade do professor será responsável por identificar situações em que a passividade é requerida ou situações em que é necessário ajudar ativamente. Entretanto, é importante que o professor sempre lembre “que o objetivo será sempre é habilitar o aluno elevar seu entendimento” (Fennema, Showder & Carpenter, 1999, p. 190).

A Reprovação e a Recuperação Escolar

Ainda que o aluno não tenha atingido as aprendizagens esperadas, apenas dois caminhos são possíveis: reprovação ou transição. Apresentaremos a seguir uma breve reflexão sobre as questões envolvidas na reprovação de alunos, nomeadamente: a visão dos professores, dos alunos, e de alguns autores, além das possíveis consequências dessa reprovação. Para além disso, apresentaremos ainda algumas reflexões sobre aspectos relativos à recuperação da aprendizagem matemática destes alunos.

A reprovação escolar

As justificativas normalmente apresentadas pelos professores sobre os motivos para a retenção de alunos são: maturidade (os professores julgam que só há uma coisa a fazer: dar tempo suplementar aos alunos, sem pressões ou exigências as quais eles não consigam enfrentar), atitude face ao trabalho, carácter ou estado psicológico, comportamento na classe ou ainda capacidade para seguir os colegas de classe ou o ritmo dos docentes (Smith, 1990).

Os professores normalmente acreditam que a repetição de ano escolar é benéfica pois “oferece aos alunos oportunidade para amadurecerem e dominarem matérias e conteúdos que não foram devidamente aprendidos, antes de terem de confrontar temas mais complexos [...] a retenção pode promover uma maior homogeneidade entre estes alunos e os seus pares, poupando-os a uma maior frustração diária” (Nunes, Reis & Seabra, 2016, p. 10). Além disso, com a reprovação pode-se ter um aluno mais à vontade que no ano precedente e talvez até mais hábil que seus colegas de turma. Porém, a pergunta que os professores não fazem é: o que teria sido deste mesmo aluno se tivesse sido promovido de um ano para o outro? Esta é a grande questão (Smith, 1990).

Além disso, os alunos retidos podem ser prejudicados pela “estigmatização, redução das expectativas sobre o seu desempenho académico por parte dos professores e pais, autopercepção de reduzida competência e baixo potencial e ainda pelos desafios de adaptação a um novo grupo de colegas” (Nunes, Reis, & Seabra, 2016, p. 10). Estes fatores além de eliminar quaisquer benefícios adquiridos com a reprovação, aumentam a ansiedade do aluno e o seu distanciamento da escola o que resulta em mau comportamento e abandono escolar.

Muitas vezes, os alunos associam sua retenção a causas modificáveis, tais como não trabalhar o suficiente e problemas com o professor e, portanto, podem imaginar uma forma de resolver a situação. Porém, para além disso, alguns alunos relacionam seu insucesso a uma causa inalterável: sua falta de aptidões, convencendo-se assim de sua incapacidade de progredir na escola. “É na intimidade de cada aluno na situação de insucesso que se cria ou se desvanece o sentimento de incompetência adquirida” (Grahay, M., 1996, p. 220) .

Nunes, Reis e Seabra (2016) ao apresentarem as conclusões de um estudo que realizaram em escolas portuguesas sobre o impacto da retenção de um aluno no seu desempenho académico futuro mencionam que “o efeito geral da retenção na progressão escolar de um aluno é negativo. A progressão escolar nos anos subsequentes parece ser mais rápida para os alunos inicialmente retidos do que para os alunos que transitaram. Mas mesmo quando obtemos um efeito positivo da retenção na progressão escolar subsequente, esse efeito não é suficientemente forte para compensar o ano de atraso causado pela retenção inicial. Estes autores questionam ainda até que ponto a estratégia da reprovação, financeiramente muito exigente, será mesmo uma boa opção:

Dado o elevado nível de retenções em Portugal, um dos mais altos da OCDE, e dado que uma retenção acarreta custos financeiros adicionais para suportar o tempo extra gasto no sistema de ensino, a principal implicação desse resultado é que estes recursos financeiros poderiam ser usados em políticas educacionais alternativas mais eficazes no apoio aos alunos com baixo desempenho. (Nunes, Reis & Seabra, 2016, pp. 34-35).

Assim, para iniciar a reflexão sobre como “combater” o insucesso escolar, primeiramente é necessário pensar se esse assunto será tratado no plano individual ou no plano colectivo. Caso contrário, a escola será em parte assimilada a um operador neutro, uma vez que não foi analisado como o seu funcionamento pode também contribuir para o combate ao insucesso. Tratar este assunto no plano colectivo é fazer com que a escola deixe de ser considerada como um parâmetro cujos efeitos são tidos como constantes por todos, isto é, como se todos os indivíduos fossem iguais. (Pirrehumbert apud Crahay 1992).

O problema da pedagogia tradicional é que ao se proceder como se todos os alunos pudessem avançar ao mesmo ritmo, acaba-se por classificar os que não avançam como alunos em situação de insucesso (Cardinet, 1993). Nesse tipo de situação, o professor

troca seu papel de ativador das aprendizagens com o de psicólogo e sua decisão está mais relacionada a um prognóstico em relação ao ano letivo seguinte do que a um balanço das aquisições realizadas durante o ano anterior (Crahay, 1992).

Assim, a decisão sobre a reprovação/transição aponta não para os alunos, mas sim para o julgamento efetuado pelos professores. A retenção sanciona bem as dificuldades dos alunos, que por sua vez são identificadas pelos professores. Nesse sentido, seria interessante uma maior análise da qualidade dessas decisões, geralmente baseadas em uma escala de valores, com peso igual, sem contar com os desafios sociais que se jogam à volta da avaliação dos alunos. E assim, a escola deixaria de a instituição que julga, classifica e avalia e passaria a ser uma instituição que ensina e onde se aprende. (Crahay, 1992).

Em outro estudo, conduzido por Gosling (1992) constatou-se que “o insucesso não é, para o docente, o negativo de sucesso” uma vez que seu posicionamento frente aos dois difere radicalmente. Por exemplo, “A propósito do sucesso, o professor pergunta: que acção pedagógica posso ter sobre este aluno? A propósito do insucesso, ele interroga-se: quem é o responsável? E, nesse momento, a resposta é quase sempre a mesma: o aluno” (Gosling, 1992, p. 80).

Entretanto, há na maior parte das vezes, um silêncio, principalmente dos docentes, em torno da reprovação que faz com que os alunos não consigam identificar exatamente a causa de seu insucesso e conseqüentemente não consigam criar estratégias para resolvê-la no próximo ano, aumentando a sua crença de incontrolabilidade da medida de que são objeto. Uma das conseqüências dessa falta de “controle” leva, muitas vezes, os alunos ao abandono escolar após a reprovação, seja pela perda da motivação por se acharem incapazes e/ou pela vergonha de encarar os amigos de escola. É importante, portanto novamente a reflexão sobre a frase: “O insucesso é dramático quando o imputamos a uma carência inalterável das nossas capacidades intelectuais. É a este nível que a ação do docente pode ser determinante” (Crahay, 1996, p. 219).

É importante a interação entre professores e alunos em sala de aula e a afetividade e empatia do professor para com as necessidades dos alunos (Vasconcelos, 2006). O desejo de aprender e de progredir nasce no aluno quando este sente que o professor se interessa por ele, como pessoa, e que acredita nas suas possibilidades de sucesso” (Postic, 1995, p.

91). O sucesso numa aprendizagem é um dos melhores caminhos para novas aprendizagens (Vasconcelos, 2006, p.63)

Mas será possível alcançar esse sucesso dado o grande número de alunos em sala de aula? Nesse sentido, Crahay (1992) afirma que de nada serve reduzir o número de alunos em sala de aula se o processo de avaliação não mudar:

O efeito POSTHUMUS permite explicar porque é que a redução de alunos por classe não constitui uma solução eficaz para o insucesso escolar. Se as avaliações praticadas são ajustadas de maneira a produzirem uma distribuição gaussiana, teremos sempre alunos na extremidade esquerda da curva, atestando que são mais fracos ou menos performáticos que os seus condiscípulos.... Se as normas internas do estabelecimento incitarem a renunciar a todo o “laxismo”, a retenção destes alunos será decidida e o número de alunos que frequentam a classe não mudará o sentimento do professor de que certos alunos são mais fracos do que outros. (p. 270)

Ou seja, mesmo que a sala de aula tenha menos alunos, se o olhar for comparativo em torno dos alunos, seguindo uma perspectiva normativa da avaliação, sempre haverá um percentual de alunos “reprovados”, pois dentro do grupo nem todos irão desenvolver-se em um mesmo ritmo, como citado anteriormente. Cabe refletir então, sobre o tipo de avaliação desempenhada em cada turma e o desenvolvimento acadêmico de cada aluno não só em relação à turma, mas em relação a si mesmo. E, a partir das necessidades individuais observadas, elaborar um plano de recuperação da aprendizagem matemática, em que professores e alunos estejam envolvidos de forma ativa.

A recuperação escolar

A recuperação escolar de que tratamos aqui, não é a recuperação da “nota” mas sim a recuperação da aprendizagem matemática do aluno. Muito embora essa vá repercutir na nota, não é a sua finalidade principal. Assim essa secção baseia-se no fato de que “a fundamentação epistemológica da recuperação está no reconhecimento de que o conhecimento no sujeito não se dá de uma vez, e só ouvindo, mas por aproximações sucessivas e num processo ativo, de interação [...] há necessidade, simultaneamente de novas iniciativas e de um tempo de espera” (Vasconcellos, 2002, p.109).

Se no decorrer do ano letivo percebe-se que o aluno não está conseguindo alcançar os objetivos propostos, é importante que algumas questões sejam rapidamente revistas.

Antes de tudo, é importante que se “pare”, que as dúvidas sejam esclarecidas no momento em que estas apareçam. “Parar, nesse sentido, significa uma estratégia de regulação do ensino com a finalidade de entender, analisar e refletir para a partir daí rever e reorientar o ritmo e/ou a abordagem de ensino” (Vasconcelos, 2006, pp. 57-58). Essa conduta parece muitas vezes ser vista como “perda de tempo”. Mas trata-se, na verdade, de “perder tempo [em determinado momento] para, de facto, não perder tempo o ano todo” (Vasconcellos, 2006, p. 58). O objetivo principal nessa etapa é criar um movimento coletivo para superar as dificuldades iniciais para que os alunos sigam depois seu ritmo. Tendo claro que a aprendizagem não acontece de forma linear, o professor, ao procurar entender as dificuldades dos alunos, diferencia quando o aluno está em fase de reelaboração, quando está realmente estagnado com dúvidas e necessita de ajuda a partir de estratégias de recuperação. Assim, o novo papel do professor, “não é dar o programa, mas interpretar, gerir, e adaptar o currículo às características e necessidades dos alunos” (Ponte, 1997, p. 1).

Diante desse quadro, pode ser necessária também uma reformulação em relação ao currículo. Importa ter clareza de que ao reorganizar os conteúdos o que deve ser tido como referência é o aluno e não um programa formal. “A Matemática é um campo dinâmico em constante mudança. A ênfase no currículo está desenvolvendo-se e é importante aceitar e adaptar-se às mudanças apropriadas” (NCTM, 2014, p. 72). A necessidade de cumprir o programa a qualquer custo desvia o foco da aprendizagem real e contribui para a elevação dos índices de reprovação e da evasão escolar dado que após as consecutivas experiências de fracasso o aluno acaba interiorizando um autoconceito negativo. O programa é importante sim, só não se deve ter como o objetivo principal cumpri-lo. “Esta nova postura demanda, evidentemente, uma tomada de posição coletiva. Em que medida tem havido uma reformulação da postura em relação ao currículo, no sentido de que os objetivos não alcançados por alguns alunos sejam retomados e trabalhados nas séries/ciclos subsequentes? Entra aqui [...] a necessidade de negociar o programa” (Vasconcelos, 2006, p. 61). Isto não significa que cada professor deve planejar seu próprio currículo, mas sim examinar o currículo colaborativamente no sentido de apoiar a progressão das aprendizagens estabelecidas em um programa de Matemática efetivo e coerente. Além de fornecer tempo adequado para uma aprendizagem significativa, diferenciação e interações aos alunos com vistas a desenvolver um entendimento aprofundado do conteúdo (NCTM, 2014). É, portanto, fundamental uma interação

produtiva entre professores, alunos e o currículo dentro da sala de aula. (Ball and Forzani, 2011)

Para além do currículo, é importante refletir sobre a importância de que o aluno tenha um autoconceito positivo, que se sinta capaz ainda que em um período maior de tempo de atingir sua aprendizagem e perceber onde chegou:

Devemos ter clareza que o autoconceito é construído pelo sujeito, mas numa relação social. [Além disso] pelo crescimento cognitivo o aluno pode se sentir bem mais fortalecido para agir sobre a realidade [...]. Caberá ao professor adequar o nível de dificuldade, ir propondo desafios cognitivos de complexidade crescente. (Vasconcelos, 2006, pp. 62-63).

Para tal, o professor pode fazer uso de tarefas variadas e diferentes trabalhos de interação entre os alunos não apenas expondo a matéria e resolvendo exercícios (Pontes, 1997). Para alguns alunos, a inteligência é um traço inato e estes são mais propensos a desistir quando encontram dificuldades porque acreditam que aprender Matemática deveria vir naturalmente (Dweck, 2006). Este tipo de mentalidade parece prevalecer mais na Matemática do que em outras disciplinas (Dweck, 2008). Outros alunos que acreditam que a inteligência pode ser desenvolvida pelo esforço. Estes têm mais chances de perseverar pois encaram os desafios como oportunidades de crescimento e aprendizagem (Dweck, 2006). Apesar de não ser o suficiente, entender que ter dificuldades é parte do processo da aprendizagem da Matemática e passar essa mensagem para os alunos, dando tempo para que eles trabalhem suas dúvidas precisa ser entendido pelo professor (NCTM, 2014). Agindo assim, cria-se tempo e oportunidade para que o aluno perceba e colabore ativamente no desenvolvimento de sua aprendizagem matemática.

Como participantes ativos, é muito importante que os alunos reconheçam “o valor de se estudar Matemática e acreditar que são capazes de aprendê-la com determinação e empenho (Schunk & Richardson, 2011). Essa convicção aumenta a motivação quanto ao estudo da Matemática no curto e no longo prazo. E assim, ao perceberem suas próprias habilidades para aprender, a mentalidade sobre a capacidade inata para a aprendizagem da Matemática pode ser mudada (Blackwell, Dweck, & Trzesniewski, 2007). Para além disso, interesse e curiosidade aguçados no estudo da Matemática podem levar a uma vida longa de atitudes positivas em relação à esta ainda que em momentos de recuperação quer no ano letivo presente, quer no ano letivo seguinte.

Além do fator tempo, as formas de pensar e estabelecer relações entre o que sabemos e o que aprendemos deve ser levado em conta quando considera-se a recuperação da aprendizagem dos alunos. Para criar uma aprendizagem real é importante que o professor além de conhecer seus alunos e saber o que já sabem e conseguem fazer em determinado momento, os ajudem também a tomar posse de suas aprendizagens. Para isso é importante que: seja criado um ambiente de confiança em que o aluno perceba que o professor acredita nele e o apoia; o professor tenha certeza de que a aprendizagem proposta se adapta aos alunos; o professor apoie e encoraje os alunos no sentido de se expressarem e os estimulem a ter consciência de suas aprendizagens (Tomlinson, 2008). Neste sentido, a diferenciação pedagógica “constitui-se como uma resposta orientada pelo princípio do direito de todos à aprendizagem, essencial para dar resposta à heterogeneidade de alunos que frequentam a escola actual” (Santos, 2009, p.1). A diferenciação pedagógica pode ser institucional (ensino profissionalizante, etc.), externa (currículo alternativo e apoio pedagógico) ou interna (acontecer na sala de aula). Na diferenciação pedagógica interna a ação deixa de ser retroativa e passa a ser uma forma inter-relacionada com o cotidiano da sala de aula. Przesmycki (1991, I. Santos, 2009) propõe três dispositivos de diferenciação para potencializar a aprendizagem (Figura 3).



Figura 3 Articulação entre os dispositivos de diferenciação (adaptado de Przesmycki, 1991)

Ou seja, a diferenciação acontece através da interação entre o aluno, o professor e o saber, podendo estar centrada nos conteúdos, nos processos ou nos produtos. “A forma de

escolher em cada momento qual destes dispositivos utilizar depende de diferentes critérios, como as necessidades dos alunos, as dificuldades reveladas num dado momento, os seus interesses e os estilos de aprendizagem em presença” (Santos, 2009, p. 54).

Apesar de não ser replicável em diversas turmas e requerer conhecimento dos alunos por parte dos professores, a diferenciação pedagógica é um processo que vai melhorando através de tentativas e erros que deve ser bem planejado em relação ao momento, ao tipo e a finalidade (Santos, 2009).

Capítulo 3

Metodologia

Neste capítulo são indicadas as principais opções metodológicas, os procedimentos adotados assim como a seleção e características dos participantes, as formas de recolha, e análise de dados.

Opções Metodológicas

O presente estudo pretende compreender o processo de recuperação da aprendizagem matemática de alunos que, apesar de não terem atingido um aproveitamento que permitiria a sua aprovação, progridem de ano de escolaridade. Face a este objetivo, a estratégia geral desta investigação assenta no paradigma interpretativo através de uma abordagem qualitativa. Erickson (1986) identifica como principais campos de interesse para a investigação interpretativa em educação: (i) a natureza da sala de aula como meio organizado para a aprendizagem; e (ii) a natureza do ensino como um aspecto do meio da aprendizagem. Deste modo, pensamos que se enquadra aqui o nosso objetivo de compreender as estratégias usadas em sala de aula para a recuperação dos alunos na disciplina de Matemática.

Este estudo enquadra-se ainda nas características da investigação qualitativa citadas por Camacho (2012) uma vez que: a fonte direta dos dados é o ambiente natural de sala de aula do qual os participantes do estudo fazem parte; os dados são recolhidos de maneira descritiva segundo um guião de apoio; a forma como o processo de apoio aos alunos é conduzido constitui parte fundamental do estudo; a análise dos dados é feita baseada em inferências sobre as oportunidades surgidas durante as atividades de apoio e ainda, porque pretendo atribuir sentido à lógica da ação desenvolvida pelos sujeitos interpretando os dados recolhidos.

Como diz Ponte (2006, p. 21), “neste tipo de investigação o principal instrumento é precisamente o investigador, não havendo nada que substitua a sua perspicácia observadora, bem como a riqueza e pertinência das suas perspectivas de análise.” Desse

modo, cabe destacar as competências que o investigador deve ter para poder proceder a uma análise correta dos dados obtidos, nomeadamente: (i) ter a capacidade de fazer boas perguntas além de interpretar as repostas com imparcialidade; (ii) ser bom ouvinte e ficar à parte de suas ideologias ou preconceitos, incluindo os que se fazem presentes na teoria; (iii) ter a capacidade de perceber as situações inesperadas como oportunidades e não como ameaças; (iv) ter capacidade de analisar todos os aspectos a ser estudados, sejam estes teórico, político ou exploratório (Yin, 1989).

Participantes

Este trabalho procura compreender o processo de recuperação de alunos em Matemática, desenvolvido por uma escola dos arredores de Lisboa. A escolha da escola deu-se após apresentação do trabalho da mesma pelo seu Diretor num Seminário a que assisti. Ao tomar conhecimento do trabalho da escola, interessei-me de imediato por conhecê-lo mais detalhadamente.

No total, o agrupamento de escolas tem cerca de 3000 alunos, sendo 6% do Pré-escolar, 21% do primeiro ciclo, 17% do segundo ciclo, 26% do terceiro ciclo, 20% do ensino secundário geral; 5% do ensino secundário profissional e os restantes 6% são alunos do Ensino Recorrente. A direção é composta pelo diretor, uma vice-diretora, três diretoras adjuntas e duas assessoras. O corpo docente é composto por cerca de 200 professores, sendo 11% de Português, 10% de Matemática e 79% de outras disciplinas.

O estudo teve como base o acompanhamento das estratégias de recuperação aplicadas a dois alunos do 7.º ano (2016/2017) que não tiveram aproveitamento totalmente satisfatório em Matemática mas que progrediram para o 8.º ano (2017/2018). A escolha dos alunos participantes iniciou-se com a observação do Conselho de Turma realizado em Junho de 2017. Após uma conversa com a direção e a coordenação da escola foi autorizada a permanência da investigadora/autora neste último Conselho de Turma do ano letivo, onde os professores das turmas de 7.º ano reuniram-se com a diretora de turma para refletir acerca do desempenho dos alunos ao longo do ano e decidir sobre o seu resultado final.

A seleção destes dois alunos foi feita tendo como critérios principais a disponibilidade para o estudo e o facto de pertencerem a turmas cujos professores de turma e de apoio,

também estavam disponíveis a participar no estudo. Os alunos selecionados passarão a ser chamados por Manuela e Nuno; nomes fictícios, por si escolhidos. Manuela e Nuno têm ambos 13 anos e nunca reprovaram.

A professora titular da turma, Liz, tem 13 anos de magistério e trabalha na escola da investigação desde 2016 como professora contratada. Liz está com a turma da qual os alunos fazem parte desde o ano letivo anterior (2016-2017). Neste ano letivo, Liz leciona Matemática em quatro turmas atuando também como diretora de turma na turma de Nuno e de Manuela. A professora de apoio, Mayara, leciona há 25 anos e trabalha na escola da investigação há 3 anos. Os nomes de ambas as professoras são igualmente fictícios.

No início do estudo, todos os participantes foram informados do estudo a realizar e do seu objetivo, após consentimento da direção da escola para a sua realização.

Recolha de Dados

Com o intuito de obter maior validade e fiabilidade de dados coletados, Cohen, Manion e Morrison (2001) sugerem que diferentes métodos de recolha de dados sejam empregues. E, justificam essa sugestão pela necessidade de “produzir uma corroboração e uma triangulação, isto é, para assegurar que inferências fiáveis derivam de dados fiáveis” (p. 315). Esses mesmos autores definem a Triangulação como “o uso de dois ou mais métodos de coleta de dados no estudo de alguns aspectos do comportamento humano (p. 112). Para Lin (1976), usar métodos contrastantes nesse caso, reduz as chances de qualquer atribuição dos resultados consistentes às similaridades do método. E assim, “quanto mais os métodos contrastarem uns com os outros, maior será a confiança do pesquisador” (Cohen, Manion & Morrison, 2001, p. 112).

Deste modo, a recolha de dados foi feita através das seguintes formas: observação, entrevista e recolha documental. A recolha de dados decorreu entre Maio de 2017 e Março de 2018.

Observação

Os métodos de observação são ferramentas poderosas uma vez que o pesquisador tem a oportunidade de ver o que acontece, no exato momento em que acontece, por si mesmo e não por outros. As observações podem, por exemplo, mostrar caminhos que poderiam ser inconscientemente perdidos por outros métodos ou ainda mostrar assuntos que os participantes não fariam com liberdade em ambientes de entrevistas, além de permitir ao observador aceder ao conhecimento pessoal (Cohen, Manion & Morrison, 2001). Uma observação é um método rico na medida em que torna possível coletar dados sobre os ambientes físico, humano, de interação, além dos recursos, currículo e estilos pedagógicos (Morrison 1993).

Os tipos de observação variam continuamente entre estruturada e não estruturada. Uma observação altamente estruturada possui categorias muito bem pré-definidas, isto é, possui hipóteses decididas e usará os dados coletados para confrontar ou reafirmar essas hipóteses. Uma observação semiestruturada possui um planejamento de assuntos e coletará dados para esclarecer tais assuntos de uma forma bem menos pré-determinada. Uma observação não-estruturada não é tão clara sobre o que se procura e precisará acontecer para que sejam determinados os aspectos relevantes para a pesquisa (Patton, 1990).

Neste sentido, este trabalho recorre à observação semiestruturada uma vez que pretendeu basear-se no sistema de apoio oferecido pela escola para a “recuperação” dos alunos partindo de certas questões base tais como a existência de tal dispositivo, a forma como acontecia, isto é, com a retirada de alunos de turma ou não, através de um professor específico para o apoio ou de alunos “monitores” e a aplicação de tarefas. Considerou-se semiestruturada pois pretendia-se observar livremente como tais situações aconteciam, sem a preocupação de comparar essa situação a alguma outra. E ainda, as questões-chave seriam complementadas pelas observações efetuadas ao invés do pesquisador conhecê-las todas antes da observação.

No que se refere ao papel do pesquisador na observação, Gold (1958) usa a seguinte classificação: participante completo, participante como observador, observador como participante e observador completo. Tal classificação leva em conta a participação do observador que vai de completa, como membro participativo, até inexistente, caracterizada por gravações de vídeo, áudio ou fotos. No presente estudo optou-se pelo

papel do pesquisador como observador completo para uma observação mais atenta da coleta dos dados e sem qualquer interferência deste. Dessa forma, a observadora procurou sempre que possível posicionar-se fora do campo de visão dos observados e esteve sempre atenta às possíveis inferências de sua parte. Os dados observados foram gravados em áudio e registadas num caderno notas gerais sobre o decorrer das aulas apenas para obtenção de um panorama geral das informações coletadas. No total foram observadas 14 aulas de apoio entre o período de Novembro de 2017 a Março de 2018. Além de 4 Conselhos de Turma, nomeadamente: último Conselho de Turma-ano lectivo 2015-2016, 1ª Conselho de Turma (2016-2017), 2ª Conselho de Turma (2016-2017) e 3º/último Conselho de Turma (2016-2017). As aulas ocorreram sempre às quartas-feiras das 11:05h às 12:10h. Este horário foi determinado pela direção escolar juntamente com a diretora de turma e teve como factor determinante a montagem do horário da turma. Após as observações, a pesquisadora gravava dois áudios: um sobre os factos observados no dia: o primeiro sem expor suas opiniões e impressões e o segundo, logo em seguida, com as suas inferências e julgamentos sobre intencionalidade e motivação. Tais gravações tiveram como objetivo ter um conjunto de dados adicionais para a análise de dados.

Entrevista

Embora as entrevistas possam ter diferentes finalidades, estas terão sempre em comum a procura de informações por uma das partes e o fornecimento de informações pela outra. E ainda, é crucial ter em mente que uma entrevista é um encontro interpessoal e social e não meramente um exercício de coleta de dados. Sendo assim, é importante que o entrevistador estabeleça uma atmosfera apropriada para que o entrevistado se sinta seguro para conversar livremente (Cohen, Manion & Morrison, 2001). No campo da pesquisa, mais especificamente, esses autores destacam três objetivos das entrevistas: (i) obter informações diretamente relacionadas ao objeto de pesquisa, (ii) testar antigas ou sugerir novas hipóteses e/ou ajudar a identificar novas variáveis e hipóteses e (iii) complementar outros métodos de condução da pesquisa.

Oppenheim (1992) esclarece que entrevistas exploratórias objetivam mais desenvolver hipóteses do que coletar fatos e números. Definição essa consoante com a proposta deste trabalho.

Quanto ao nível de formalidade, uma entrevista pode ter um caráter mais formal, se conduzida segundo um conjunto pré-determinado de perguntas e um conjunto de respostas, menos formal, se o entrevistador puder modificar a sequência das questões ou ainda um caráter mais informal, se for formada por uma quantidade de questões-chave que serão inseridas no decorrer da conversa. As entrevistas estruturadas são situações fechadas cujo conteúdo e procedimentos são organizados previamente e há pouca liberdade para que o entrevistador faça modificações. Por outro lado, as entrevistas não-estruturadas incluem questões abertas com muito mais flexibilidade e liberdade, devendo, entretanto, ser cuidadosamente preparadas (Cohen, Manion & Morrison, 2001).

As entrevistas do presente estudo foram semiestruturadas com caráter informal, isto é, havia um guião com questões pré-definidas para guiar a conversa, porém o entrevistador tinha liberdade para modificá-lo durante a entrevista conforme a sua sensibilidade indicasse.

O registo foi feito em áudio conforme autorização concedida pelos entrevistados. As entrevistas com os alunos versaram sobre suas percepções acerca de suas situações académicas e aconteceram três vezes durante o processo de coleta de dados: uma após o início do ano lectivo, a segunda ao meio e a terceira ao final. Com o diretor, o foco foi a intencionalidade do projeto de apoio assim como a sua organização e escolha de estratégia pedagógica e aconteceram duas vezes: uma no início da investigação e a outra ao final desta. Com a professora de apoio foram realizadas duas entrevistas que tiveram como finalidade perceber a sua avaliação sobre a evolução dos alunos. As entrevistas aconteceram no meio e ao final do ano lectivo. A professora da turma foi entrevistada três vezes, sempre após os conselhos de turma, para coletar suas reflexões e planeamentos para o período seguinte.

Recolha documental

A análise documental centra-se na informação sobre um determinado grupo constante dos vários registos escritos encontrados num determinado contexto. Este método de recolha consiste na análise dos documentos que possam trazer informações importantes para o desenvolvimento do estudo (Walsh, Tobin, & Graue, 2002). Neste estudo, recorri aos documentos oficiais elaborados pelas instituições, nomeadamente: Projeto Educativo da Escola; Despacho normativo n.º 1-F/2016, proposto pela Direção Geral de

Educação/Secretaria de Estado da Educação para os 2.º e o 3.º ciclos; e ao registo fotográfico das tarefas propostas aos alunos e de suas respectivas resoluções. Estes documentos permitiram-me obter diversas informações acerca do projeto educativo proposto e da evolução das aprendizagens dos alunos.

Análise dos Dados

O processo de produção de conhecimentos numa investigação qualitativa dá-se à medida que se recolhem e analisam dados (Bogdan e Biklen, 1994; Serrano 2004). “No início há questões ou focos de interesse muito amplos, que no final se tornam mais directos e específicos. O pesquisador vai precisando melhor esses focos à medida que o estudo se desenvolve” (Ludke, André, 1986, p. 13). Dessa forma, os dados coletados na investigação qualitativa são predominantemente descritivos (Serrano, 2004), uma vez que “descrição funciona bem como método de recolha de dados, quando se pretende que nenhum detalhe escape ao escrutínio” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 49). Entretanto, há que se ter em conta que como numa investigação qualitativa os dados são produzidos e interpretados pelo investigador, estes podem ser influenciados por sua subjetividade e seu envolvimento. A fim de minimizar o enviesamento da interpretação da realidade, realizei duas gravações áudio sempre no final de cada aula observada, como mencionado anteriormente: a primeira gravação com detalhes da observação e o segundo com as impressões da observação. Procurei desta forma separar as inferências da realidade observada. À época da análise dos resultados, procedeu-se à leitura articulada dos dados com a contextualização teórica (Bogdan & Biklen, 1994).

Numa perspectiva interpretativa, “o interesse central da investigação é o significado humano na vida social e sua elucidação e exposição pelo investigador” (Erikson, 1986 p. 119). Assim, essa investigação permitiu o acesso às questões contextuais que vem dar sentido às conclusões do trabalho e retirar interpretações que permitiu uma melhor compreensão do projeto de apoio oferecido pela escola.

Neste estudo, percebeu-se que a escola possui um projeto de recuperação de aprendizagem, aqui designado Projeto de Apoio, estruturado em quatro bases inter-relacionadas: a Direção escolar, o professor titular, o professor de apoio e os alunos.

Desta forma, optou-se por analisar os resultados obtidos segundo quatro eixos norteadores: as considerações dos conselhos de turma, a proposta pedagógica da direção da escola, a prática pedagógica das professoras e as reflexões dos alunos participantes.

Após as observações e a transcrição dos áudios, procedeu-se à análise de conteúdo, com categorias definidas a posteriori moldadas contendo pelo quadro teórico de referência. Foi enviado ao diretor da escola, à professora titular Liz e à professora de apoio Mayara uma cópia relativa à análise dos dados para que os mesmos se posicionassem, conforme o Código de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Capítulo 4

Resultados

A fim de analisar os resultados obtidos neste estudo, esta secção será dividida em três eixos norteadores: a proposta pedagógica do ponto de vista da direção e das professoras envolvidas, a sua operacionalização e as perspectivas e aprendizagens matemáticas dos alunos.

A Proposta Pedagógica

Perspectivas dos responsáveis pela Proposta Pedagógica

A visão do Diretor da escola

Ao constatar que a Escola que os resultados das aprendizagens se refletiam em resultados bastante baixos nas provas externas, repensou-se todo o processo de ensino-aprendizagem. Surge assim a necessidade de diagnosticar precocemente as dificuldades de cada aluno. Com esse objetivo, procurou-se hierarquizar os conteúdos programáticos de cada disciplina. Esta hierarquização tentou consensualizar o que se considera como aprendizagens essenciais para o sucesso individual.

Assim, a metodologia de apoio aos alunos com menor desempenho escolar surgiu a partir de um questionamento do diretor sobre a importância de se cumprir todo o programa de cada disciplina em detrimento do desenvolvimento de competências e da aprendizagem de todos esses conteúdos por parte dos alunos:

Há oito anos nós começámos a desafiar os professores: “Mas tem que cumprir o programa por quê? É imprescindível? É fundamental?” [Pausa] Então, fez-se um desafio aos professores da escola para hierarquizar os conteúdos por importância. Depois pensámos “Se calhar era importante perceber por que nós trabalhamos conteúdo... para eles [os alunos] adquirirem competências”. Então definimos entre

6 a 7 competências que nós entendemos que os alunos devem ter ao sair de cada ano, depois em cada ciclo e depois no final. (Diretor da escola, entrevista)

A seguir, foi elaborado pelos professores de cada disciplina um documento em uma folha de tamanho A4 com as competências, conteúdos e instrumentos de avaliação a serem exigidos a cada aluno [ver Anexo 1]. O objetivo de colocar todo o conteúdo numa folha A4 é o de facilitar o acesso a essa informação, tanto por parte dos alunos, como por parte dos professores, para além de deixar claro para estes últimos a sua viabilidade. Este processo veio dar resposta às necessidades expressas por alunos da escola:

Durante três anos seguidos, eu perguntava aos alunos do 12.º ano, na última assembleia de maio: “O que vocês acham da escola, já que estão aqui há tanto tempo?” Nos três anos havia uma coisa em comum. Diziam: “Só é pena que nas escolas não exista a mesma coisa que existe quando eu compro um jogo, ele vem sempre com um papelinho que me explica quais são os objetivos, quais as penalizações, como se joga e eu aqui não sei nada. Dizem-me que é um programa e esse programa tem cento e tal páginas” O desafio final agora é que cada disciplina em cada ano coloque o que quer do aluno numa folha A4 (competências, conteúdos, avaliação). E conseguimos fazer o menu da escola. Entregamos isso aos pais e aos alunos no início do ano.... Cada ano recebe o seu específico. Isso permite também ao professor ler, pois é uma página. Para que conseguissem perceber que o que era para fazer. (Diretor da escola, entrevista)

Com o intuito de refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem, a escola possui uma ficha, designada por *Ficha de Informação à Direção* (FID), na qual, ao longo do ano escolar, para cada conteúdo trabalhado, cada professor sinaliza se o aluno adquiriu ou não aquele determinado conteúdo e se desenvolveu as competências esperadas. O professor envia a FID à direção sempre que acaba um conteúdo. Para além disso, cada aluno preenche uma ficha similar onde regista a informação sobre a sua aprendizagem: *aprendi*, *ainda não aprendi* ou *não aprendi*. O cruzamento dos dados dessas fichas constitui uma informação importante para a avaliação do aluno e autoavaliação do professor, para a orientação do aluno e para o mapeamento de informações importantes que servem de base para o professor de apoio ou para reforçar qualquer conteúdo ministrado pelo professor titular, como nos explica o Diretor:

Normalmente as informações [fornecidas pelos professores e pelos alunos] são muito coincidentes... [Entretanto] quando o professor diz que todos aprenderam e os alunos dizem que não, há algo que não está bem. Esta é uma forma de tornar

mais real aquilo que é a ligação entre o professor e o aluno e é a leitura do que o aluno faz do professor e o professor do aluno (...) O cruzamento [dos dados] é feito mensalmente. (Diretor da escola, entrevista)

A seguir, cabe ao professor titular e ao professor do apoio identificarem os tópicos a serem trabalhos junto de cada aluno. E, para que esse trabalho tenha um melhor aproveitamento, percebeu-se que o apoio na hora da aula do plano curricular é mais eficaz que o apoio em horário fora desse período curricular pois a presença dos alunos é garantida e não há um aumento na sua carga horária. Segundo o diretor, esta opção tem-se revelado muito mais produtiva:

A explicação é paga e os pais são rigorosos na frequência ou, se é um apoio da escola, só 25% das aulas são aproveitadas pelos alunos. Não é paga, é voluntária, extracurricular. A ser assim, o que tentamos fazer é dar o apoio dentro do período curricular. Tem sido a melhor forma, ou seja, o professor entrar ou buscar o aluno na hora da aula e fazer um apoio naquilo que são relativamente as dificuldades (...) Foi mais aproveitar e perceber o que são os reforços que podemos dar e que resultam melhor. (Diretor da escola, entrevista)

Nesse sentido, a proposta da direção é que a aula de apoio aconteça uma vez por semana durante quarenta e cinco minutos da aula de Matemática. Para isso, a professora do apoio designada pela sua carga horária e flexibilidade no horário, pode optar por permanecer na aula com os alunos designados ou trabalhar com os alunos em outro sítio da escola à sua escolha. Para além disso, outra vantagem apontada pelo diretor em relação ao Projeto de Apoio é o facto do diagnóstico dos conteúdos não aprendidos pelos alunos ser feito pelo professor titular da turma e com isso o trabalho a ser feito nas aulas de apoio pode ser melhor planeado. Segundo o diretor: “eles [os alunos] não precisam ir para o apoio de matemática, eles precisam ir para o apoio das inequações ou do teorema de Pitágoras.”

O respeito pelos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos também é sinalizado na Proposta Pedagógica proposta pela direção, isto é, perceber que há alunos que vão demorar mais tempo para aprender determinado tópico e que isso não deve impedir que estes alunos acompanhem o grupo. Por isso, para o diretor, terminar com as retenções no básico foi importante para mostrar que não é facilitar, mas dar tempo para que eles aprendam. E assim, o sucesso do ponto de vista global da escola é que nenhum aluno fique para trás:

Nas salas de aula, os diferentes ritmos de aprendizagem são respeitados com a construção de grupos de trabalho heterogêneos ou homogêneos. Essa gestão das aprendizagens é feita turma a turma, aluno a aluno. Isso leva tempo. Em todas as reuniões ao longo do ano temos essa conversa. Não deixar para trás aqueles que não acompanham. (Diretor da escola, entrevista)

A liberdade de aprovação de alunos independentemente da quantidade de classificações negativas figura ainda no site da escola na parte relativa aos critérios de transição, onde se pode ler: “Os alunos transitam de ano desde que o Conselho de Docentes/Turma considere ser essa a melhor opção no sentido da formação do aluno, independentemente do número de classificações inferiores a três que o mesmo venha a obter no final do ano.” (Site da escola)

Entretanto, a Proposta da direção não se restringe apenas aos professores e direção. Com o intuito de incluir os alunos na reflexão sobre o respeito pelos ritmos de aprendizagem e sobre solidariedade, essa mesma visão é refletida durante as assembleias mensais da escola onde, para além de outros tópicos usuais, se faz um apelo junto aos alunos para a ajuda mútua:

Quem aprendeu deve ajudar o outro. Essa forma de colocar a questão tem que ser natural e não imposta e, portanto, isso tem sido um discurso que venha a propósito, muito ligado ao desporto, por exemplo, ou às ajudas que se podem fazer. É no fundo um papel da cidadania (...) Essa consciencialização é trabalhada logo no início (...) É preciso que as pessoas entendam. Estou lá para ajudar, não para avaliar. Tem que apelar para o trabalho colaborativo que é uma dificuldade que existe nas grandes escolas. (Diretor da escola, entrevista)

Para além disso, a inclusão dos alunos como parte ativa da Proposta Pedagógica é notada em vários outros momentos. Por exemplo, tanto na elaboração, quanto na aplicação, da Proposta nota-se uma preocupação, por parte da direção, em “ouvir os alunos”, “perceber os seus anseios” e usar estas informações para reavaliar a prática pedagógica da escola. Neste sentido, o diretor observa que “A escola é a única empresa onde o cliente nunca tem razão. Como ele não tem razão, não o ouvem. Mas às vezes eles têm [razão]. Esse é o princípio. Por isso, ouvir o aluno” (Diretor da escola, entrevista).

Percebe-se então que na Proposta Pedagógica do ponto de vista da Direção, cabe ao professor titular perceber e sinalizar as dificuldades dos alunos participantes no Projeto

de Apoio. Ao professor de apoio cabe ajudar os alunos durante o período curricular das aulas, de forma a solucionar as suas dificuldades. À Direção, cabe a organização dos dados enviados pelos professores, assim como o acompanhamento das estratégias usadas para solucionar eventuais dificuldades. Aos alunos cabe participar das atividades propostas respeitando não só o seu ritmo de aprendizagem como o dos seus colegas, atuando sempre como parte reflexiva e ativa responsável pelo seu processo de aprendizagem.

A visão da professora Liz, professora titular

Nos seus 13 anos de magistério, a professora Liz reflete que já mudou de opinião diversas vezes quanto à questão da aprovação ou reprovação de alunos com desempenho final aquém das expectativas. Porém, após perceber que a retenção acabava por ser vista como um castigo, em que os alunos seguiam no ano seguinte desmotivados, trabalhando menos, sentindo-se deslocados devido à faixa etária, passou a posicionar-se a favor da aprovação, apesar do desempenho insuficiente demonstrado:

A conclusão a que cheguei é que não vejo benefícios. (...) nunca assisti a uma situação em que chegasse ao final do ano e dissesse assim: “Este aluno aprendeu, ganhou alguma coisa por ter repetido de ano” (...) Noto que alunos que foram [reprovados] acabam por prejudicar a [nova] turma exatamente por causa das idades. Porque acaba por ser um aluno mais velho, com outra experiência de vida já, com outros focos, com outras vontades, e acabam por influenciar as outras turmas dos mais novos. Portanto, atualmente estou do lado em que, se acompanha ou não, progride na mesma. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Entretanto destaca que para que a situação se modifique é necessário que haja empenho dos alunos em fazer diferente:

Claro que tem que fazer um trabalho com afinco [...] Se teve negativa em um ano, no ano seguinte tem que trabalhar um bocadinho mais e isso às vezes não se verifica e a negativa mantém-se. Mas eles conseguem recuperar coisas que não apanharam no ano anterior. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Ao apreciar a escola como um todo, a professora reflete sobre o posicionamento dos outros elementos da escola (professores, colegas de classe e próprios alunos) face à aprovação com as classificações negativas e reflete sobre as diferentes visões. Destaca, por exemplo, que os professores das disciplinas em que os alunos possuem classificações negativas não se sentem desconfortáveis com a aprovação pois, diferentemente de outras escolas eles [os professores] não são “obrigados” a mudar as classificações negativas que atribuíram e que nesta escola, permanecem nas fichas dos alunos:

Os alunos nesta escola passam com 6, 7 ou 8 [classificações] negativas. Mas as negativas aparecem lá. Qualquer pessoa sabe que aquele aluno passou com aquelas negativas. Portanto, o nosso trabalho, a nossa avaliação não é posta em causa porque aparece lá. Reflete o trabalho do que o aluno fez. [...] O meu trabalho [do professor] está lá refletido. Percebe-se que o aluno progrediu para acompanhar a turma. Não se viu benefícios de ele ser retido. Vai acompanhar a turma. (Professora Liz, 1ª entrevista)

O facto das classificações negativas não serem alteradas nas fichas dos alunos é referido pela professora também como um motivo para que não haja desconforto em relação aos próprios colegas de turma dos alunos:

Eu acho que aqui já não se nota muito isso. Noutras escolas sim. Os alunos dizem: “Então aquele tinha não sei quantas [classificações] negativas e no final passou e eu só tenho duas. E continuo com duas.” Aí sim nota-se isso, há um sentimento de injustiça. Aqui não tanto porque as notas estão lá e eles sabem. Passou, mas tem aquelas [classificações] negativas todas, eu não, eu passei com menos negativas. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Em relação aos próprios alunos aprovados com classificações negativas, a professora reflete que a aprovação pode representar um fator de melindre para ele próprio ou de indiferença frente à situação. E neste caso, refere-se às classificações negativas nas fichas dos alunos como fator de motivação ou não, dependendo do aluno:

Para os alunos, eu acho que há pelo menos dois grupos. Aquele aluno que olha e pensa assim: “Bolas, passei mas tenho oito [classificações] negativas na pauta” e fica melindrado, fica triste com ele próprio. E há aquele aluno que sabe ao longo

do ano. “Ok, eu tenho oito [classificações] negativas mas vou passar na mesma” e para ele é indiferente. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Neste sentido, refere o caso de outro aluno do grupo dos alunos do Projeto de Apoio, o André. Relata que, por não ter maturidade, o aluno não liga para o número de classificações negativas que tem. Este diz que irá para o ensino técnico e que portanto não liga às classificações. A professora refere que já conversou com o aluno sobre a importância de saber os conteúdos para conseguir permanecer também no técnico, mas que o mesmo não se apercebe da situação e que “está completamente afastado da sociedade escolar” (Professora Liz, 1ª entrevista).

Apesar da sua posição a favor da transição dos alunos com classificações negativas, a professora Liz não deixa de indicar também dois fatores dificultadores que sente como professora titular no que se refere a oferecer uma maior ajuda na aplicação do Projeto de Apoio proposto pela escola: a extensão do currículo e o número de alunos por turma:

A ideia era haver uma maior atenção, uma coisa mais específica, para estes tipos de alunos que progridem com [classificações] negativas a Matemática. No entanto, acaba por ser um bocado difícil fazer grandes distinções devido ao tamanho dos programas, a matéria que nós temos que lecionar, que são muito grandes, muito extensas. Às vezes não há muito tempo para a gente parar e considerar da forma que a gente quisesse e por outro lado com turmas muito grandes, 30 alunos, é muito complicado a gente ir especificamente a cada aluno ajudar. No entanto, eu acho que a gente acaba por conseguir ajudá-los. (Professora Liz, entrevista)

Nesse sentido, a professora considera que o apoio extra oferecido juntamente com a aula curricular traz benefícios não só aos alunos designados como também aos seus colegas de turma, principalmente quando o apoio acontece em sala de aula. Entretanto, destaca que o tempo de 45 minutos uma vez por semana, a seu ver, é pouco para ser considerado determinante na recuperação dos alunos. E acrescenta que, por vezes, os professores do apoio têm os seus horários de apoio modificados para substituir outros professores ausentes por licença médica, facto este que dificulta a continuidade do trabalho:

O apoio em si, aqueles 45 minutos com a outra professora acabam até por ajudar a turma toda, mas acho que não será por aí. (...) Eu acho que o sistema de ser na sala de aula é proveitoso porque quando é oposto ao horário deles, eles acabam

por ir com menos vontade, vão contrariados, faltam. [Na sala de aula] Eles tiram as dúvidas naquela altura e o resto da turma acaba por beneficiar também e a professora acaba por poder ajudar os outros. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Ainda sobre o apoio na sala de aula ou fora desta, a professora Liz refere que é preciso estar atento pois a retirada de alunos da sala de aula funciona para alguns alunos, mas não para outros que se podem distrair e acabar por desestabilizar todo o grupo:

O que eu noto também, muitas vezes, com o Nuno, por exemplo, quando a gente pede o apoio fora da sala, ele perde-se porque se distrai, perde a matéria. Às vezes é mais fácil segurá-lo aqui porque já o conheço [...] chamar atenção, do que às vezes no apoio com um professor que não o conhece, que não sabe como ele reage. Com mais alunos ao mesmo tempo, ele acaba por se perder. Só faz porcaria e acaba por desestabilizar os outros. No ano passado eu não o mandava para a aula de apoio exatamente por isso, para trabalhar com ele na sala de aula. Em outras situações, às vezes funciona. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Em contrapartida, a professora acredita que um trabalho de dia-a-dia eficiente em sala de aula é que pode constituir uma ótima ferramenta de recuperação de alunos. Desse modo, afirma que “o que passa mais principalmente, do meu ponto de vista, é o trabalho que eu faço mais, passa mais por eu saber que eles têm dificuldade e poder direccionar às vezes os exercícios que eles fazem” (Professora Liz, 1ª entrevista). A professora Liz exemplifica que ao tirar os exercícios mais complicados das atividades propostas a estes alunos, eles conseguem resolver o que lhes é proposto e isso acaba por deixá-los mais motivados pois conseguem algum resultado na disciplina e seguem assim até que consigam se juntar a todas as atividades propostas à turma.

Um facto importante observado na fala da professora Liz é o uso constante da expressão os alunos “progridem com” e não “apesar das” classificações negativas a Matemática. Essa atitude ratifica a visão da professora de uma aprovação transparente em que as classificações negativas dos alunos não são alteradas.

Em síntese, percebe-se que a professora titular Liz acredita na progressão dos alunos com classificações negativas, mas destaca que para que a aprendizagem matemática realmente aconteça é necessário empenho por parte dos alunos. Para além do apoio, a recuperação destes alunos, segundo a professora Liz, está relacionada principalmente com o trabalho conduzido em sala de aula diariamente, quando o professor titular se apropria da situação

global do alunos e usa estratégias para que estes alunos progridam aos poucos até alcançarem o nível dos outros, o que por muitas vezes lhes garante a motivação necessária para um maior comprometimento. A professora Liz sinaliza ainda que o fato das classificações negativas permanecerem nas fichas dos alunos é importante para que não haja sentimento de injustiça neste tipo de Proposta.

A visão da professora Mayara, professora de apoio

Para a professora Mayara a questão da aprovação com classificações negativas pode ser analisada sob duas vertentes: uma em que analisamos os alunos por ciclo e não por ano e outra em que o aluno não tem conhecimentos para transitar porque tem determinado número de classificações negativas. Ao pensar as aprendizagens por ciclo, destaca pontos importantes como: maturidade do aluno, reprovação e desmotivação e sistemas de avaliação. Nesse sentido, faz notar que ao longo da sua prática pedagógica de 26 anos notou que muitos alunos modificam os seus comportamentos ao longo dos anos à medida que desenvolvem a sua maturidade, atingindo, na maior parte dos casos, os objetivos esperados no final do ciclo:

O aluno no 7.º tinha um comportamento, no 8.º, por exemplo, tinha o mesmo comportamento ou melhorou um pouco e chegou ao 9.º ano e o seu comportamento e sua maturidade melhoraram e ele fez uma reflexão interna e acha que foi uma parvoíce o que andou a fazer (...) Estamos a falar de alunos que entram no terceiro ciclo com 12 anos e depois estamos a falar com 14/15 anos. E essa transição dos 12 para os 15 anos pode fazer diferença. (Professora Mayara, 1ª entrevista)

Entretanto, a professora Mayara sinaliza que, no caso da Matemática, recuperar o conteúdo que se deixou para trás não é assim tão simples pois esta é uma disciplina que se baseia num acumular de conhecimentos. Contudo, assim como a professora Liz, refere que “se o aluno tiver força de vontade tudo consegue” (Professora Mayara, 1ª entrevista). Para além disso reflete que a ajuda dos professores também é necessária. E que, quando estes percebem que o aluno está realmente interessado, a ajuda é mais eficaz.

Além disso, Mayara acredita que a reprovação, principalmente no sistema de ensino português, constitui muito mais uma forma de castigo do que de ajuda aos alunos. E

observa que “repetir todo o ano outra vez é desmotivante” (Professora Mayara, 1ª entrevista). Explica que, do seu ponto de vista, para alunos que já não estavam motivados para o estudo, a reprovação funciona como uma desmotivação ou desincentivo e neste caso, há uma enorme possibilidade de se “perder o aluno”. Por isso, a postura e personalidade dos alunos também são analisadas pelos professores no momento das suas avaliações finais.

Aliás, ao refletir sobre os processos de avaliação sumativa, Mayara destaca a discrepância na maneira como os alunos são avaliados nas diferentes escolas do país. Acrescenta que enquanto algumas escolas ainda estão “na velha guarda” com aulas expositivas e avaliações somente baseadas em testes e exames com uma elevada exigência sobre os alunos; outras escolas, como a observada neste estudo, analisam “a parte mais humana, a parte do dia-a-dia”. E apesar de não apontar qualquer destas práticas como certa ou errada, considera que esta diversidade de situações pode não ser justa. Por isso muitos dizem que “nesta escola deixam passar todos”. Mas não é assim, o que se faz é considerar a aprendizagem durante o ciclo. E mais, se no final do 9.º ano, o aluno tiver classificações negativas em matérias necessárias à área que pretende seguir no secundário, há grande possibilidade de que este fique reprovado. Se entretanto, as classificações negativas são em matérias de outras áreas, a aprovação é considerada:

Se o aluno tem positivas, por exemplo, na área de letras e os professores acham que o aluno se empenhou e nós sabemos que ele vai para uma área que não tem nada a ver com a área de ciências, somos capazes de facilitar se tiver mais de três [classificações] negativas. (Professora Mayara, 1ª entrevista)

Em relação à aprovação com classificações negativas, Mayara, assim como a professora Liz, afirma não haver questionamento por parte dos professores nem dos colegas de turma pois as [classificações] negativas “estão lá. Ele transita, mas não passa. Não tem uma avaliação positiva” (Professora Mayara, 1ª entrevista).

Quanto aos próprios alunos, Mayara não sente que haja por parte dos alunos uma postura de acomodação diante da aprovação com classificações negativas, mas sim uma postura de novas perspectivas para o ano seguinte: “Eles encaram o processo como ‘para o ano eu vou conseguir’”. (Professora Mayara, 1ª entrevista)

Assim, diante “dessas novas perspectivas”, Mayara encara o Projeto de Apoio oferecido pela escola como positivo principalmente por ser individualizado. Para além disso, destaca o facto do apoio acontecer na hora da aula de Matemática e com tarefas específicas seleccionadas pela professora titular para os alunos. Entre as vantagens que percebe na sua prática como professora de apoio, destaca: a oportunidade de trabalhar individualmente com os alunos; esclarecer dúvidas particulares relativas a conteúdos, na maior parte das vezes, de anos anteriores, e dar à professora titular a oportunidade de fazer outro tipo de explicação e “andar com a turma”.

Entretanto, sinaliza que a frequência e duração das aulas de apoio precisariam ser maiores para que o objetivo proposto de recuperação seja atingido, para além de encarar como mais produtivo o apoio acontecer à mesma hora da aula, mas noutro espaço:

Acho que 45 minutos muitas das vezes não faz diferença, porque as coisas são inseridas outra vez na turma que começa a seguir, outra vez num andamento em que eles se perdem. (...) o ideal seria haver uma turma paralela sempre nesse horário (...) os alunos são sempre retirados e o professor de apoio está a trabalhar o mesmo que o professor titular está e quando eles estivessem ao nível dos outros eram outra vez inseridos na turma. (Professora Mayara, 1ª entrevista)

Em síntese, a professora Mayara reflete a aprovação com classificações negativas do ponto de vista de ciclo de ensino e considera a proposta válida pois evita uma maior desmotivação dos alunos. Classifica o Projeto de Apoio como positivo devido à individualização de aprendizagem que proporciona, além de consistente, uma vez que as classificações negativas permanecem nas fichas dos alunos. Como ponto dificultador do Projeto sinaliza a sua frequência e duração, bem como o local onde se deve realizar. Ressalta ainda a necessidade da existência de empenho do aluno para que o processo de aprendizagem realmente se concretize.

A Operacionalização da Proposta Pedagógica

O Processo de Identificação dos alunos

O projeto de Aprovação com Apoio a Matemática inicia-se com a identificação de alunos no último Conselho de Turma de cada ano letivo, no caso deste estudo de 2016/2017. O processo consiste em identificar os alunos que apesar de não terem atingido todas as competências propostas inicialmente, serão autorizados a transitar de ano escolar fazendo parte do Projeto de Apoio da escola no ano posterior (2017/2018). Neste sentido, observou-se que a tomada de decisão sobre a aprovação-reprovação / transição-não transição no Conselho de Turma é baseada principalmente na leitura das classificações atribuídas pelos professores de cada matéria. Essas classificações atribuídas pelos professores baseiam-se “num juízo de valor, perante todos os resultados do que o aluno fez ao longo do ano letivo” (professora Liz, 2ª entrevista).

Observa-se que a forma como é tomada essa decisão no Conselho de Turma está em consonância com o Despacho normativo n.º 1-F/2016 que refere que:

A avaliação sumativa dá origem a uma tomada de decisão sobre a progressão ou a retenção do aluno, expressa através das menções, respetivamente, Transitou ou Não Transitou, no final de cada ano, e Aprovado ou Não Aprovado, no final de cada ciclo. Para além disso, declara que “A decisão de transição e de aprovação, em cada ano de escolaridade, é tomada sempre que o professor titular de turma, no 1.º ciclo, ou o conselho de turma, nos 2.º e 3.º ciclos, considerem que o aluno demonstra ter desenvolvido as aprendizagens essenciais para prosseguir com sucesso os seus estudos, sem prejuízo do número seguinte.” (artigo 21º)

Notou-se também, no decorrer da leitura das classificações, algumas considerações pontuais que podem de alguma forma influenciar a decisão final do professor/conselho de professores. Essas considerações estavam relacionadas com: 1) ocorrências disciplinares; 2) justificações de faltas; e 3) observações sobre capacidade/comportamento/desempenho de alunos.

Em relação às ocorrências disciplinares percebeu-se um diálogo reflexivo sobre o comportamento dos alunos e suas respectivas classificações. Nesse sentido, ficou claro que as classificações relacionadas com o comportamento procuram ser usadas como um

incentivo à melhoria comportamental e, conseqüentemente, dos seus desempenhos nas diferentes disciplinas. Além disso, o tipo de ocorrência e a sua frequência constituem fator de atenção por parte dos professores, como vemos no exemplo abaixo:

Prof. A: O aluno João tem suficiente mas tem uma ocorrência. Dos comportamentos [dos alunos com ocorrência] foi o único listado como suficiente.

DT: Se quiserem baixar para I eu baixo.

Prof. B: Escrevemos que no Conselho de Turma levantou-se essa questão e às vezes o aluno é prejudicado por uma ocorrência que foi esporádica.

Prof. C: Sendo uma coisa eventual pequena, faz sentido [baixar para insuficiente]. Ele tem que perceber. Até porque a turma no geral terá que melhorar um bocadinho mais no comportamento, não é?! Portanto, se apertarmos um bocadinho mais, se calhar, não é errado.

De modo análogo, tomar conhecimento do motivo das faltas dos alunos cria momentos de reflexão para os professores e conseqüentemente sobre as suas avaliações. Quando não justificada uma falta pode ser vista como falta de interesse por parte dos alunos. Entretanto, à medida que o motivo é esclarecido esta pode mostrar um lado diferente da situação:

DT: O aluno Carlos andou a faltar porque foi para um torneio no Algarve e foi sistematicamente ganhando e ao ganhar foi passando, passando, passando. Teve lá a semana toda. Não sei como ficou no final, mas ele foi passando sempre.”

Prof. D: Liz [DT], mude o 3 para 4, por favor.

Outro ponto observado durante o Conselho de Turma foram as reflexões feitas pelos professores acerca da relação entre capacidade/comportamento/desempenho de alunos. Neste caso, novamente foram notadas preocupações dos professores quanto à continuidade da evolução académica dos alunos como se ilustra abaixo:

Se a aluna Marina fosse mais concentrada, poderia ter melhores resultados. Tem competência em todas as áreas para conseguir progredir se for mais trabalhadora e responsável. Mas se não mudar a sua atitude terá dificuldades acrescidas no próximo ano letivo. (Professor E, 3.º Conselho de Turma, 2016/2017)

Eu em Matemática comecei a trabalhar as equações. Mandeí todos, um a um, ao quadro para fazerem para ver o desempenho que eles mostram em equações mais complexas ou não. Os valores que os colegas não conseguiam fazer eu falei: “Vocês na próxima aula vão repetir”. [...] A Júlia fez. Depois, no quadro não. Estudou, mas não conseguiu. (Professor F, 3.º Conselho de Turma, 2016/2017)

A aluna Maria poderia ir para o quadro de excelência mas caiu em relação ao ano passado que estava com tudo 5 e mostrou desestímulo. (Professor G, 3.º Conselho de Turma, 2016/2017)

Interessante observar que as considerações colocadas pela Diretora de Turma e os professores, além de relembrar/trazer ao conhecimento factos sobre os alunos, proporcionaram uma excelente oportunidade de reflexão conjunta entre todos os membros do Conselho de Professores. Desta forma, mais uma vez se percebe que o Conselho de Turma desenvolve uma análise global dos alunos, não se ficando apenas pelas classificações atribuídas.

O modo de realização e condução do Conselho de Turma da escola observada ratifica a proposta da Direção Geral de Educação/Secretaria de Estado da Educação para o 2.º e 3º ciclos:

O Conselho de Turma será constituído por todos os professores da turma e pelo Diretor de Turma. A classificação final será feita da seguinte forma: o professor apresenta a proposta, o Conselho de Turma aprecia as informações que a suportam e a situação global do aluno. [...] Há um consenso ou uma votação caso o consenso não seja atingido. Caso ainda permaneça o empate, o Diretor de Turma tem o voto de qualidade. (Despacho normativo n.º 1-F/2016, pp.11440-(8))

No que concerne ao consenso das decisões tomadas, observou-se que todos os presentes concordaram quanto às propostas apresentadas pelos professores. Isto é ratificado quando no final do Conselho de Turma, a Diretora de Turma oferece a oportunidade para que seja colocada qualquer oposição às decisões tomadas:

Agora, análise dos alunos com 3 ou mais médias inferiores a 3 ou a Português e Matemática [leitura dos nomes dos alunos]. Eu indiquei os nomes e as disciplinas onde eles tem [classificações] negativas e escrevi: “O Conselho de Turma, segundo os critérios de transição constantes no projeto educativo deste

agrupamento aprovados em conselho pedagógico, considera que os alunos atrás mencionados [todos] devem transitar para o 8.º ano de escolaridade. Algum dos colegas é de opinião que algum destes alunos não deve transitar?” (Diretora de Turma, 3.º Conselho de Turma, 2016/2017)

Neste caso específico, foi decidida a transição de todos os alunos da turma e não houve qualquer divergência assinalada pelos professores presentes.

Assim, ficou decidido neste Conselho que oito alunos da turma, com três ou mais negativas em suas classificações finais, prosseguiriam para o 8.º ano. Dentre esses oito alunos, quatro foram indicados pela professora de Matemática da turma para serem observados neste trabalho devido ao fraco desempenho apresentado durante todo o ano letivo.

A Concretização da Proposta Pedagógica

Uma vez identificados os alunos durante o Conselho de Turma, prosseguiu-se à observação das aulas. A observação das aulas teve como objetivo perceber como o Projeto de Apoio é oferecido **na prática** aos alunos, tanto pela professora Liz (professora titular da turma) quanto pela professora Mayara (professora designada para o apoio dos alunos participantes da investigação). Com essa finalidade, as práticas das professoras foram analisadas sob três aspectos: a organização da aula, a comunicação desenvolvida e as tarefas propostas.

A professora Liz, professora titular

A organização da aula

A proposta da escola é que todas as salas de aula sejam organizadas “em ilhas”, isto é, para cada duas mesas colocar seis cadeiras, para que os trabalhos sejam feitos em grupos maiores possibilitando uma maior interação entre os alunos. Entretanto, percebe-se que mais uma vez há uma flexibilidade de adaptação desta pedagogia às diferentes turmas. Na escola, a maior parte das salas está organizada por ilhas. Contudo, no caso específico da turma observada, a professora Liz destaca que inicialmente este tipo de organização foi eficaz, porém com o passar do tempo deixou de funcionar devido à conversa que se

acontecendo entre os alunos e assim, a organização em pares, existente atualmente, provou-se mais eficaz em termos de partilha:

Pela escola, pela direção, a ideia seria trabalhar em grupos maiores, seis alunos. O diretor no início de janeiro tirou mesas de determinadas salas para obrigar a fazerem ilhas. Aqui houve algumas aulas em que eles trabalharam muito bem em ilhas, principalmente da primeira vez em que eu os sentei em ilhas escolhidas por mim. Tinha a ver com a avaliação que tinha corrido mal e eu distribuí[-os] de forma que os miúdos ajudam os que têm mais dificuldade. Funcionou muito bem. Foi um trabalho muito bom e nas aulas seguintes voltámos a fazer isso! O que acontece é que nesta idade em que conversar é complicado, eles chegaram a um ponto em que começaram só a conversar e eu falei: “Já para a próxima aula não trabalho mais assim”. Mas a pares eu gosto, sempre gostei e acho que é muito melhor estarem a discutir do que fazerem sozinhos e não ter com quem partilhar a dúvida. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Todavia, mesmo com a organização em pares, a professora afirma que algumas modificações tiveram que ser feitas. Num primeiro momento, os pares foram formados por um aluno com mais dificuldade e um aluno com menos dificuldade a Matemática. A finalidade dessa organização foi tentar criar um ambiente de ajuda mútua entre os próprios alunos. Porém como esta forma de organização dos alunos na sala de aula não se mostrou viável devido à conversa paralela, seguiu-se a organização da aula por comportamento:

A planta da sala foi feita pelo conhecimento matemático, mas os alunos são muito conversadores. Então, tivemos que cortar isso e fazer uma planta por comportamento. E eles estão sentados de maneira a falarem menos e não a trabalharem em pares pedagógicos. Em outras disciplinas eles trocam. Agora fazemos [os pares pedagógicos ou as ilhas] só pontualmente. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Percebe-se, portanto, que a professora Liz está atenta e explora os diferentes tipos de organização visando sempre um melhor aproveitamento das interações aluno-aluno no decorrer das aulas. Acrescentamos a isso o fato de que apesar da direção da escola sugerir uma forma de organização e até mesmo encontrar meios para incentivá-la, há uma liberdade para a escolha da melhor forma de acordo com a turma a ser atendida.

A comunicação

É comum percebermos que o desenvolvimento da capacidade de comunicação em uma aula de Matemática constitui um fator muito importante para o bom desempenho dos alunos nesta disciplina. Sendo assim, não só as interações entre alunos como também as interações entre os alunos e as professoras constituíram um ponto fundamental da observação no decorrer de cada aula.

Apesar de observar que as aulas da professora Liz seguem uma metodologia onde a professora explica a matéria e os alunos fazem os exercícios, percebeu-se que a professora usa questões tanto de focalização (visando centrar a atenção do aluno em um aspecto específico da matéria e guiar o seu raciocínio), quanto de confirmação (para testar os conhecimentos) e de inquirição (para entender seus raciocínio) no decorrer de suas aulas. Entretanto, as perguntas de focalização e de confirmação estão muito mais presentes.

Durante a correção das tarefas, por exemplo, observou-se que a professora Liz, normalmente, faz uso de questões de focalização [1] e [4] e de confirmação [2],[5],[6] com o objetivo de captar a atenção dos alunos, seguir um determinado percurso e ao mesmo tempo ir testando seus conhecimentos. E assim a resolução vai sendo guiada e os próprios alunos, juntamente com a professora, podem chegar à resposta correta. Este método provou-se muito eficiente uma vez que além de manter os alunos focados, cria oportunidades para que os alunos que não tenham entendido como resolver a tarefa, tenha a oportunidade de fazê-lo. Vejamos, por exemplo, o caso em que a aluna Manuela estava a resolver uma questão relacionada com o Teorema de Pitágoras no quadro:

Prof.: [1] Vamos Manuela, estamos a fazer o teorema de Pitágoras. O que diz o teorema de Pitágoras? [Silêncio] [2] Se eu te perguntar qual é a hipotenusa do triângulo, sabes me dizer?

[Manuela responde corretamente.]

Prof.: [3] Então põe lá... A hipotenusa igual....

[Manuela completa no quadro]

Prof.: [4] Quais são os catetos?

[Aluna escreve a soma dos catetos, porém não os eleva ao quadrado]

Prof.: [5] O que falta lá? Está certo o teorema de Pitágoras assim?

[Aluna fica em silêncio]

Grupo de alunos da turma: Os quadrados.

Prof.: [6] Isso, os quadrados onde?

Grupo de alunos da turma: Em todos.

Prof.: [7] Hipotenusa ao quadrado é igual ao cateto ao quadrado mais o cateto ao quadrado.

[Manuela segue resolvendo]

Em outro exercício os alunos devem resolver $(5 - \sqrt{3})^2$ e indicar se o resultado é um número racional ou irracional. Ao corrigir, a professora vai direcionando a resolução, através de perguntas, ou frases a serem completadas, a fim de incluir os alunos na resolução.

Prof.: Se está ao quadrado. O que que significa?

Aluno A: Tens que repetir.

Prof.: Temos que repetir. Está a multiplicar por ele próprio. Portanto, $(5 - \sqrt{3})(5 - \sqrt{3})$ exatamente com o mesmo sinal. A maneira de fazer é rigorosamente igual a este [exercício anterior]. 5 vezes 5?

Aluno B: 25.

Prof.: Mais com menos?

Aluno C: Menos.

Prof.: 5 vezes raiz de 3?

Aluno D: 5 $\sqrt{3}$

Prof.: O 5 não entra para dentro da raiz. Não é $\sqrt{15}$, certo? O 5 não multiplica lá para dentro. O único sítio onde se multiplica lá para dentro é se fosse raiz vezes raiz. [...] Aqui é 5 vezes a $\sqrt{3}$. E agora menos com mais?

Aluno C: Menos.

Prof.: E volta a ser a mesma coisa. 5 vezes a $\sqrt{3}$. E por último, menos com menos dá?

Aluno F: Mais.

Prof.: Raiz de 3 ao quadrado. Certo? E agora? Isto dá 25. Essas duas $[-5\sqrt{3}$ e $-5\sqrt{3}]$ fazem a conta entre elas. Menos 5 com menos 5...

Aluno F: Menos 10 raiz de 3.

Prof.: Raiz corta com quadrado. Certo?

Aluno G: Sim.

Prof.: Quem faz conta com quem?

Aluno B: 25 mais 3.

Prof.: Dá $28 - 10\sqrt{3}$ que é um número?

Aluno A: Irracional.

Ao expor nova matéria, a professora usa perguntas de focalização [1] a [6] durante a explicação e assim que termina a exposição da matéria usa perguntas de confirmação [7] a [17] para revisar e consolidar o que foi aprendido. Como exemplo, tem-se a situação abaixo em que a professora explica aos alunos o que é uma função linear e como esta difere da função afim, já aprendida.

Prof.: [1] Então, a função a fim é do tipo?

Aluno M: $ax + b$

Prof.: [2] Então e se o b for zero? Que é que vai acontecer?

Aluno N: A reta vai passar na origem.

Prof.: [3] Claro. Se o b nos diz onde é que a reta passa e nos diz que o b é zero, a reta tem que passar no zero. Então a reta passa na origem do referencial. [...] É uma reta porque é uma função afim. É ou não é?

Alunos: É.

Prof.: [4] Só que por acaso o b calhou a ser zero. Logo ela fica a passar?

Alunos: Na origem.

Prof.: [5] Na origem do referencial. E a expressão fica como?

Alunos: $ax + 0$

Prof.: [6] $ax + 0$ não faz lá nada. Fica só ax . Certo? [pausa] Então o que que nós encontramos aqui. Encontramos uma função que é afim mas que tem uma particularidade. É como se nós pensássemos dentro dos mamíferos, vamos pensar nos cães. Certo? São mamíferos, mas também formam um grupo de cães porque tem umas determinadas características. Então esta função afim por ter uma característica especial também vai ter um nome próprio. Vai ser Função Linear. [pausa]. [7] Então o que é uma função linear?

Aluno O: Quando passa pelo zero.

Aluno P: Quando a linha passa pelo referencial?

Prof.: [8] A linha de quem?

Aluno V: Da reta.

Prof.: [9] Qual reta?

Alunos: Da função.

Prof.: Ahhh tá. A reta da função.

Prof.: [10] Uma função afim diz-se também uma função?

Alunos: Linear .

Prof.: [11] Quando o b...?

Alunos: É igual a zero.

Prof.: [12] A expressão é o tipo ?

Alunos: ax

Prof.: [13] E a reta?

Alunos: Passa na origem do referencial.

Prof.: [14] Portanto função afim é do tipo?

Alunos: $ax+b$

Prof.: [15] E o gráfico é uma?

Alunos: Reta.

Prof.: [16] Função linear é do tipo?

Alunos: ax

Prof.: [17] E o gráfico?

Alunos: Passa pelo referencial.

Prof.: É uma reta que passa na origem do referencial.

Para esclarecer dúvidas, Liz usa mais frequentemente perguntas de focalização. Dessa forma, vai direcionando o raciocínio dos alunos até que estes cheguem à forma correta de resolução. Esse fato pode ser percebido no exemplo abaixo em que Manuela está com dúvidas sobre como desenhar o gráfico da função $y=2x$:

Prof.: Se a função é linear ela tem que passar onde?

Manuela: Na origem.

Prof.: Então em que ponto ela passa?

Manuela: (0,0)

Prof.: De quantos pontos precisas para marcares a reta?

Manuela: Dois.

[Pausa]

Prof.: Já encontrastes os pontos? Já fizestes isso? [pausa]. Posso escolher o zero?

[Silêncio]

Prof.: Não, já cá está. Então se o x for 1 quanto é que dá o y?

Manuela: 2

Prof.: Então encontramos aqui que ponto?

Manuela: (1,2)

Prof.: Então agora marca lá.

Ainda no sentido de esclarecer dúvidas dos alunos, verificou-se que, muito frequentemente, Liz utiliza como estratégia a *referência a exercícios anteriormente feitos* cuja forma de resolução fosse similar. Por exemplo, em uma aula sobre vetores, a aluna Manuela chama a professora e diz que não entendeu uma dada questão. A professora após olhar a questão responde à aluna: “É parecida com a G-c. Olhe lá”. Ou ainda quando o aluno Nuno mostra uma questão e diz: “Professora não estou a perceber essa.” A professora abre o manual de Nuno e apenas aponta uma questão parecida e o aluno põe-se a fazer.

Outro fator interessante na comunicação observada é que apesar das perguntas de inquirição não serem usadas com tanta frequência por Liz, observou-se que a professora usa a estratégia de questionar diferentes formas de resolução para uma mesma questão. Embora esta prática não caracterize especificamente uma busca pelo entendimento do raciocínio dos alunos, cria uma excelente oportunidade de troca entre os alunos ampliando os seus conhecimentos. Tal facto pode ser observado no exemplo abaixo em que os alunos precisavam calcular o comprimento de uma escada apoiada a um beliche (Questão 10 - Anexo 4)

Prof.: Como acham que podemos calcular o comprimento da escada?

João: Teorema de Pitágoras.

Prof.: Alguém sugere algum outro método?

[Silêncio]

Pedro: Professora, eu usei aquela diagonal assim [diagonal espacial].

Prof.: Muito bem, João. Entenderam o que o João fez?

Cabe ressaltar aqui que a resolução de questões no quadro pelos alunos é uma prática comumente observada nas aulas de Liz que afirma, inclusive, que esta é uma estratégia que usa para avaliar as aprendizagens dos alunos, como se verifica na grelha abaixo, produzida pela professora:

Gráfico de observação 8º G 29/5/18

	6a	4a	4b	4c	4d	4e	4f	6a	4a	4b	5a	5b	5c	5d	5e	5f
Alex 1	✓	✓	✓	✓				Paugus	✓	✓	✓	✓				
Alex 2	✓	✓	✓	✓				Reia	✓	✓	✓	✓				
ABC	✓	✓	✓	✓				Corbi	✓	✓	✓	✓				

De forma geral, observou-se que a professora Liz usa perguntas de focalização e de confirmação na maior parte das suas aulas. E, embora perguntas de inquirição não sejam muito frequentes, a partilha sobre diferentes tipos de raciocínio é uma prática comum, desenvolvendo a linguagem matemática e consequentemente a comunicação em sala de aula.

As tarefas

No decorrer das aulas da professora Liz, observou-se que a maior parte das tarefas propostas para a turma toda, em aula, para trabalho de casa ou num teste é de natureza fechada, como vemos a seguir.

1. Qual das expressões seguintes é equivalente a $(x-1)^2 - x^2$?
- (A) -1 (B) $-2x - 1$ (C) 1 (D) $-2x + 1$

2. Calcula, utilizando os casos notáveis da multiplicação:

a) $(2x-1)^2 =$

b) $(3x-1)(3x+1) =$

Figura 4 Questão de aula / Casos Notáveis da Multiplicação

2. Considera o monómio: $-5ab^2c$.

Calcula o valor numérico do polinómio para $a = 1$; $b = 2$; $c = -1$.

3. Considera os seguintes polinómios: $A = 3x^2 - 2x$; $B = \frac{1}{2}x$; $C = -x^2 + 4x - 10$.

Calcula:

3.1. $A + B + C$

3.2. $A - C$

3.3. $B \times A$

Figura 5 Ficha de Trabalho / Operações com Polinómios

10. O Dinis quer pedir a um carpinteiro que construa o beliche da figura, mas faltam-lhe algumas medidas. Observa a figura e tenta ajudá-lo.

a. Qual é o comprimento da escada?

b. Determina o valor de x .

c. O Dinis quer guardar a cana de pesca, que mede 2,8 metros, por baixo do beliche, encaixando-a totalmente para não danificar nenhuma ponta. Será que cabe? Justifica a tua resposta.

d. O número de degraus da escada da figura não corresponde ao número de degraus que têm de ser construídos, pois o Dinis não sabe o comprimento da escada; no entanto, quer que os degraus se distanciem uns dos outros 20 cm. Quantos degraus terá a escada do Dinis, respeitando a disposição da figura? Explica o teu raciocínio.

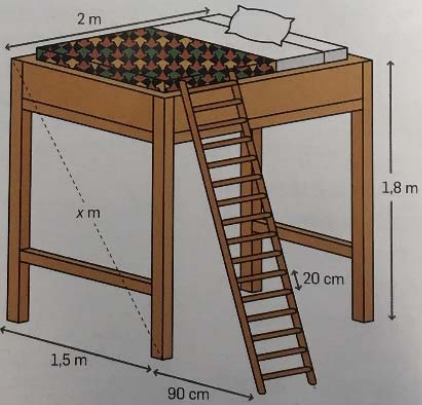


Figura 6 Problema proposto em sala de aula

A ideia de observar as tarefas propostas e realizadas pelos alunos da turma, teve como objetivo principal verificar a existência de algum tipo de diferenciação em relação às tarefas propostas aos alunos do apoio. Nesse sentido, observou-se que as tarefas são selecionadas sempre pela professora titular e que as diferenciações seguem quatro estratégias principais: menor número de questões para resolver, questões mais simples,

maior número de tarefas fechadas do que tarefas abertas e cotação diferenciada das perguntas nas tarefas realizadas pelos alunos do Projeto de Apoio.

A atribuição de um menor número de questões nas tarefas direcionadas aos alunos do apoio é vista pela professora Liz como uma etapa no desenvolvimento das suas aprendizagens. Assim, embora as tarefas propostas sejam as mesmas para toda a turma, os alunos do projeto de apoio recebem instruções diferentes sobre as questões a resolver:

Enquanto às vezes eu digo aos outros “façam os exercícios de 1 a 10”, para eles digo, “Olha, esqueçam o 8 e o 9. Foca-te mais nos outros.” Porque acho que os outros já são demasiados complicados, enquanto eles não tiverem aquelas bases não vale a pena e nas avaliações também tento ir um bocadinho a meio do caminho. Portanto se sei que eles não conseguem atingir o patamar onde os outros já estão, deixo um bocadinho e tento ir ao encontro do que eles fazem. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Por exemplo, na tarefa abaixo, a professora solicitou os exercícios 28, 29 e 30 do manual para todos os alunos. Entretanto, para os alunos do apoio tirou o exercício 30, uma vez que este para além do produto solicita a adição, o que torna a questão mais trabalhosa além de exigir mais conhecimento. Do exercício 28, Liz retirou a alínea j) devido ao expoente dois da potência que cria uma maior dificuldade ao escrever o quadrado, e a alínea k) por envolver frações.

28. Aplicando a fórmula da diferença de quadrados, simplifica as seguintes expressões.

a. $(x + 1)(x - 1)$

Resolução
 $x^2 - 1^2 = x^2 - 1$

b. $(y - 3)(y + 3)$	g. $(-x + 1)(x + 1)$
c. $(-z + 3)(-z - 3)$	h. $(2a + b)(-2a + b)$
d. $(2x + 5)(2x - 5)$	i. $(-2k + 3)(2k + 3)$
e. $(-3x + 4)(-3x - 4)$	j. $(3a^2 - 2b)(3a^2 + 2b)$
f. $(x + y)(x - y)$	k. $\left(\frac{1}{3}y - \frac{2}{5}\right)\left(\frac{1}{3}y + \frac{2}{5}\right)$

29. Estabelece a correspondência correta entre as expressões da coluna da esquerda e as da coluna da direita.

$(x + 4)(x - 4)$	• 1	$-x^2 - 16$	Δ	1-8
$(-x + 4)(-x - 4)$	• 2	$x^2 - 16$	9	2-0

Handwritten notes: $x^2 - 16$ above the first row, and $1-8$, $2-0$, $3-6$ in the right margin.

30. Desenvolve e reduz os termos semelhantes nas seguintes expressões.

a. $(x - 1)(x + 1) + (x + 1)^2$	e. $(x + 7)^2 - (x + 7)(x - 7)$
b. $(x - 2)(x + 2) - (x - 1)^2$	f. $(2x - 1)^2 - (2x - 1)(2x + 1)$

Figura 7 Tarefa com diferenciação pedagógica

No caso das avaliações, por exemplo “Questão de Aula” e “Ficha Formativa”, a professora Liz prepara dois tipos de avaliações, designadas “A” e “C”, sendo a “C” sempre destinada aos alunos do Projeto de Apoio. As figuras 8 e 9 abaixo mostram dois exemplos de avaliações com número diferenciado de questões. Nesta Ficha Formativa, os alunos estão a trabalhar os Casos Notáveis. Assim, a fim de diminuir o grau de dificuldade para os alunos do apoio, a professora retira da ficha C as questões que envolvem raiz quadrada de números negativos e anulamento do produto e deixa apenas as questões de aplicação direta da regra.

3. Resolve as seguintes equações, apresentando todos os cálculos que efetuares.

a) $(3 - 2x)(4 - 5x) = 0$	b) $x^2 + 4x = 0$
c) $35x^2 + 2 = 0$	d) $x^2 - 9 = 0$

Figura 8 Polinômios / Ficha A

3. Resolve as seguintes equações, apresentando todos os cálculos que efetuares:

a) $x^2 - 9 = 0$

b) $x^2 + 4x = 0$

Figura 9 Polinómios / Ficha C

Nas avaliações acima, percebe-se que apesar do número de questões ser o mesmo, estas apresentam uma quantidade menor de subitens para os alunos do Projeto de Apoio.

Propor questões mais simples para os alunos do Projeto de Apoio é outra estratégia usada pela professora Liz. Nesse sentido, a simplicidade pode estar relacionada, por exemplo, com a inserção de alíneas para direcionar o raciocínio dos alunos ou à pequenas modificações no enunciado da questão.

Portanto, pergunto as mesmas questões de uma maneira mais simplificada. Às vezes em questões que são de problemas muitas vezes o que eu faço é direcionar as alíneas. Enquanto numa pergunta para os outros alunos eu faço a pergunta aberta, neles eu faço mais direcionada. Por exemplo, num exercício em que eles [a turma] teriam que calcular o teorema de Pitágoras para achar uma medida para depois calcularem uma área. Na outra pergunta [para os alunos do apoio] eu peço só para calcular a área da figura. Neles seria a 1ª alínea: determina o comprimento do lado tal, a seguir determina a área da figura. Portanto, direcionar. Acabo então por fazer essa diferenciação de várias maneiras. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Por exemplo, num exercício, enquanto a professora pede aos alunos de forma geral que escrevam uma equação relacionada com um problema e depois a resolva, para os alunos do apoio a professora não solicita a resolução (Figuras 10 e 11).

4. Considera o seguinte problema:

«O quadrado da diferença entre um número e 5 é igual a 9. Qual é o número?»

Escreve uma equação que traduza o problema acima descrito.

Figura 10 Equações de 2º grau / Ficha C

4. Resolve a seguinte questão, começando por equacionar o problema.

«O quadrado da diferença entre um número e 5 é igual a 9. Qual é o número?»

Figura 11 Equações de 2º grau / Ficha A

Outra forma de tornar uma questão mais simples, segundo Liz, é diminuir a quantidade de dados no enunciado:

Os conteúdos são os mesmos, mas se estivermos por exemplo a falar do número irracional, enquanto para os outros eu passo, por exemplo, 8 números num conjunto, para eles ponho só 4. Para eles poderem distinguir. (Professora Liz, 1ª entrevista)

As figuras 12 e 13 mostram exemplos de tarefas com menor número de dados:

1) Considera o seguinte conjunto de números reais:

$$A = \left\{ 1, 2; \sqrt{5}; -\frac{3}{2}; \sqrt{25}; -1; -\sqrt{7}; \frac{4}{2}; 0; 6 \right\}$$

Ordena, por ordem **crescente**, os elementos deste conjunto de números reais.

Figura 12 Tarefa A

1) Considera o seguinte conjunto de números reais:

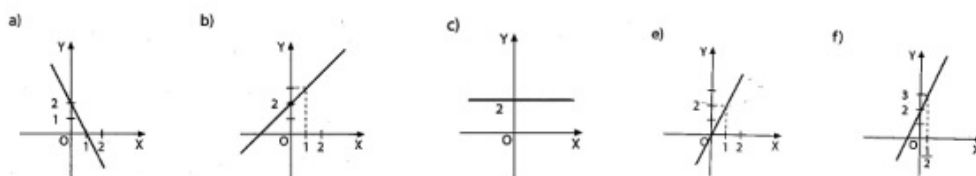
$$A = \{1, 2, -0,5, \sqrt{100}, -10, 0, 6\}$$

Ordena, por ordem **crescente**, os elementos deste conjunto de números reais.

Figura 13 Tarefa C

Ainda como forma de tornar uma tarefa mais simples, nos exemplos abaixo, Liz insere três funções crescentes na tarefa dos alunos de forma geral, entretanto, na questão dos alunos do apoio, Liz coloca apenas duas.

1. Observa o gráfico de cada uma das funções:



1.1. Faz corresponder a cada uma das funções a respetiva expressão analítica.

$f(x) = 2 \rightarrow$ gráfico _____

$g(x) = 2x \rightarrow$ gráfico _____

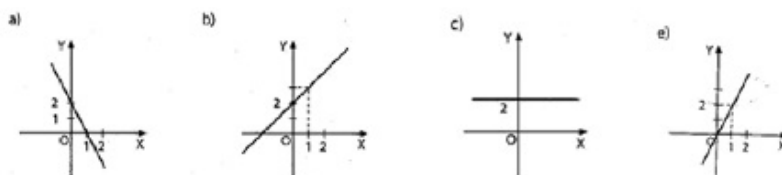
$h(x) = -2x + 2 \rightarrow$ gráfico _____

$i(x) = x + 2 \rightarrow$ gráfico _____

$j(x) = 2x + 2 \rightarrow$ gráfico _____

Figura 14 Funções / Ficha A

1. Observa o gráfico de cada uma das funções:



1.1. Faz corresponder a cada uma das funções a respetiva expressão analítica.

$f(x) = 2 \rightarrow$ gráfico _____

$g(x) = 2x \rightarrow$ gráfico _____

$h(x) = -2x + 2 \rightarrow$ gráfico _____

$i(x) = x + 2 \rightarrow$ gráfico _____

Figura 15 Funções/Ficha C

Quanto à diferenciação pela natureza das tarefas, Liz prefere que os alunos do Projeto de Apoio realizem sempre um maior número de tarefas fechadas em relação ao número de tarefas abertas, caso haja. Dessa forma, Liz pretende dar mais tempo para que os alunos do Projeto de Apoio se apropriem bem da matéria para só depois ampliarem as suas aprendizagens com questões mais abertas, que envolvam mais raciocínio.

Começo por exercícios mais direcionados, mais práticos, mais diretos, calcula, determina e, quando eles têm os mecanismos consolidados aí faço um pouco de perguntas mais abertas. Onde eles têm que relacionar mais temas e fazer raciocínios mais amplos. (Professora Liz, 2ª entrevista)

Na escola observada, todas as avaliações valem o mesmo, isto é, não possuem peso diferenciado, como ratifica Liz. “Não há nem sequer a percentagem [...] para ninguém, nesta escola.” Assim, a fim de promover a diferenciação para os alunos do Projeto de Apoio, Liz atribui uma cotação diferenciada nas questões de uma mesma avaliação:

Geralmente quando o professor faz uma versão normal [de uma avaliação] tem os exercícios de cálculo e depois tem um problema. Geralmente o problema vale um bocadinho mais, porque exige mais. Nas deles, geralmente faço o contrário. Como são mais difíceis, os alunos serão mais penalizados por não conseguirem resolver. Então eu acabo por [cobrar mais] daquelas que são mais diretas, onde é a apresentação se compreendeu ou não aquela matéria. E depois um outro que exige

um pouco mais de raciocínio, que eles podem não conseguir, geralmente eu ponho um bocadinho menos. (Professora Liz, 2ª entrevista)

Para a professora Liz, trabalhar com essas diferenciações é uma forma de motivar mais os alunos, que aos poucos vão-se empenhando e evoluindo até que sejam avaliados de forma igual à turma:

Pronto, eles acabam por ser mais motivados porque conseguem tirar alguns resultados positivos e acabam por se motivar para a disciplina. Acabam por estudar um bocadinho mais e vão evoluindo. Quando eu sinto que eles estão a progredir, começo a avaliá-los no mesmo nível dos outros e depois vou ajustando. (Professora Liz, 1ª entrevista)

Em síntese, percebe-se que ao usar diferentes estratégias para diferenciar as tarefas, a professora coloca o nível de dificuldade destas mais próximo do ritmo de aprendizagem dos alunos do Projeto de Apoio, de modo a facilitar a resolução das tarefas pelos alunos e consequentemente criar um ciclo motivacional para que estes resolvam outras tarefas desenvolvendo mais as suas aprendizagens. Além disso, fica claro que o facto da professora titular da turma conhecer melhor os alunos do Projeto de Apoio, assim como suas dificuldades, é um elemento facilitador para a sua atuação no processo de apoio à aprendizagem dos alunos.

A professora Mayara, professora de apoio

A organização da aula

O apoio oferecido pela escola consiste em uma aula semanal de quarenta e cinco minutos no mesmo horário da aula de Matemática da turma. Pode ser realizado fora ou dentro da sala de aula junto com a turma. Durante as observações deste estudo (13 no total), a aula de apoio foi realizada fora da sala de aula em apenas uma das aulas. Neste sentido, a professora esclarece que em turmas onde o conhecimento matemático é mais homogêneo prefere que as aulas de apoio aconteçam dentro da sala de aula:

Quanto à escolha do local da aula de apoio, isto é, se dentro ou fora da sala de aula, esta é feita com base na turma como um todo. Isto é, em turmas mais homogêneas onde muitos alunos questionam e colocam as suas dúvidas, é preferível o apoio dentro de sala de aula. Em turmas muito heterogêneas em relação ao conhecimento matemático, trabalha-se com os alunos em outro ambiente que não a sala de aula. (Professora Mayara, 1ª entrevista)

Devido ao horário da professora Mayara, a aula de apoio acontece junto com a segunda aula de Matemática do dia. Assim, no apoio fora da sala de aula, Mayara vai à sala, encontra-se com os alunos e seguem juntos para outro sítio na escola, geralmente a sala de informática localizada numa sala anexa à biblioteca. A escolha deste local deve-se ao facto deste ser silencioso. Observou-se que a organização dos alunos no espaço externo à sala de aula não segue nenhuma regra específica. Assim, os alunos sentaram-se em torno de uma mesa grande sem escolha de pares específicos e a professora ora sentava-se próxima a eles ora explicava e escrevia no quadro. A maior parte das interações observadas foram do tipo professor-aluno.

Uma hipótese pensada no início deste trabalho era se poderia haver algum tipo de desconforto quando os alunos do apoio saíssem da sala de aula para seguir com a professora Mayara para a biblioteca. Porém, nada neste sentido foi observado. Pelo contrário, notou-se um comportamento de suporte por parte dos colegas. Por exemplo, quando Mayara chegou à sala de aula e Liz nomeou os alunos (4 estavam presentes neste dia) que deveriam seguir com ela, os alunos do Projeto de Apoio ficaram em dúvida se deveriam levar o material todo. Neste momento pode-se ouvir vários colegas da turma apoiando-os para que levassem:

Professora, se calhar era melhor eles levarem a mochila porque vamos ter educação física [depois]. (Aluno Manuel, 29/11/2017)

Nas aulas de apoio observadas dentro da sala de aula, os alunos permaneceram na mesma organização em que estavam, isto é, em pares por comportamento. A professora Mayara anda pela sala e presta ajuda aos alunos quando solicitada por eles. Para além disso, percebeu-se que Mayara prestava ajuda a qualquer dos alunos que solicitassem e que, de forma geral, não houve muitas solicitações.

Em síntese, o apoio pode acontecer dentro ou fora da sala de aula. Quando em sala de aula, não foi observada qualquer diferenciação quanto à organização dos alunos nas aulas de apoio em relação às aulas da professora titular.

A comunicação

Como nas aulas de apoio dentro da sala de aula a professora Mayara permanecia deslocando-se pela sala, não foi possível perceber exatamente o tipo de dúvida colocada nas poucas solicitações que aconteceram. Esse tipo de interação foi melhor observada na aula de apoio em espaço externo à sala de aula.

Ao iniciar a aula de apoio fora do ambiente da sala de aula, Mayara pergunta o que não foi percebido pelos alunos na aula que acabaram de assistir com a professora Liz. (A professora Mayara inicia o apoio no 2º tempo da aula de Matemática, como anteriormente referido). Ao colocarem as suas dúvidas, Mayara segue fazendo perguntas de focalização que direcionam o raciocínio dos alunos para a resolução da dúvida, como no exercício abaixo apresentado em que os alunos estavam resolvendo uma tarefa sobre frações decimais:

Prof.: Dúvidas com o que a professora deu?

Manuela: Eu não percebi o que fazemos depois que escrevemos os fatores primos.

(Aula de apoio, 29/11/2017)

Colocada a dúvida, a professora Mayara pede aos alunos que abram o manual para juntos, fazerem um dos exercícios solicitados em sala pela professora Liz:

Prof.: Então vamos. Vamos abrir o livro na página 51. Vamos tentar fazer o 14.

(Aula de apoio, 29/11/2017)

No exercício solicitado, os alunos têm que transformar a fração $\frac{87}{40}$ numa fração decimal, isto é, uma fração cujo denominador é um múltiplo de 10. Assim, Mayara alterna entre perguntas de focalização e de confirmação para começar a ajudá-los :

Prof.: Primeiro, temos que decompor o 40, certo?

Manuela: Certo.

Prof.: Então vá, decomponham lá o 40 [...] Como é que fica? [...] Também decompõe o numerador ou é só o denominador? [...]

Nas observações, percebe-se que, assim como a professora Liz, Mayara também tenta direcionar o raciocínio dos alunos para que eles entendam a tarefa e consigam resolvê-la. Para além disso, nota-se que talvez por estarem em um grupo menor e num local mais tranquilo, os alunos estavam mais concentrados seguindo o raciocínio proposto pela professora através de perguntas. Assim, continuando a resolução do exercício proposto acima, Mayara segue fazendo perguntas de focalização para direcionar a resolução dos exercícios:

Prof: Então vamos lá ver, 5 vezes qualquer coisinha tem que me dar o 5 com a mesma potência. Quer dizer que aqui eu tenho que ter o 5 ao cubo.

Aluno X: $5 \times 5 \times 5$

Prof: Pronto, vamos pegar neste raciocínio, $5 \times 5 \times 5$. Quantos 5 e que eu lá tenho?

Nuno: 1

Prof: Então quantos é que me faltam?

Manuela: 2

Prof: 2. Então quer dizer que tenho que acrescentar 5 ao quadrado.

Manuela: [...] ou seja em cima nós vamos ter vezes 5 ao quadrado.

Prof: Exatamente. Eu fico com 87 vezes 5 ao quadrado sobre 2 ao cubo vezes 5 vezes 5 ao quadrado.

Manuela: Então, por exemplo, se for ali embaixo [...] 2 com o expoente 5, nós temos que fazer 5 vezes 5 com o expoente 4?

Prof.: Exatamente.

Portanto, em relação à comunicação nas aulas de apoio, foi observada que quando no espaço externo à sala de aula, há uma predominância de interações professor-aluno, com uso de perguntas de confirmação e de focalização pelo professor, além de um maior envolvimento e uma maior participação dos alunos do que quando na sala de aula.

As tarefas

As tarefas usadas nas aulas de apoio foram sempre as mesmas tarefas propostas pela professora titular. Assim, em nenhum momento observou-se qualquer diferenciação além das já sinalizadas nas reflexões acerca das tarefas propostas pela professora Liz, nomeadamente: menor número de questões para resolver, questões mais simples, maior número de tarefas fechadas do que tarefas abertas.

Um fato interessante observado nas aulas de apoio foi a oportunidade de reflexão e exposição de dúvidas pelos alunos. Aqui, novamente acredita-se que pelo fato do grupo ser menor, há mais oportunidade para que os alunos percebam, exponham e resolvam suas dúvidas de conteúdos anteriores. Esse comportamento por parte dos alunos Nuno e Manuela não foi notado durante as observações dentro da sala de aula. Para além disso, ficou claro que o uso de tarefas fechadas foi importante para que os alunos conseguissem perceber claramente o que estava sendo solicitado, além de ter a oportunidade de esclarecer as suas dúvidas na resolução. No exemplo abaixo, ocorrido na aula de apoio fora da sala de aula, é solicitada a escrita de números decimais (0,5 e 1,2) na forma de fração simplificada:

Prof: Quanto é 1,2 como fração?

[Silêncio]

Prof: Quantas casas decimais eu tenho?

Manuela: 1

Prof: Então se é uma é 10 [no denominador], se fossem duas casas decimais era 100, ok?!

Manuela: Eu às vezes tenho negas [classificações negativas] nas questões de aula por causa disso. Porque não sabia como é que é isso...

Prof: Portanto 1 casa decimal 1 zero, 2 casas decimais 2 zeros, ...

[...]

Prof: A seguir 0,5. [...] Posso dividir esse 5 e esse 10 pelo mesmo número?

Aluno A: não.

Prof: Então o 5 e o 10 não fazem parte da mesma tabuada.

Aluno B: Vezes 2 no 5

Prof: Vezes 2 ou ao contrário, não queres diminuir os números. Se vou simplificar, não vou colocar um número maior. 5 e 10 fazem parte de que tabuada?

Nuno: 5

Prof: Então quer dizer que vou dividir por...

Manuela: 5

Prof: Folgo em saber que aprenderam quer a matéria quer coisas que estavam a falhar, pequenos pormenores como a simplificação de uma fração, passar para decimais.

Segundo a professora Mayara, após a resolução da questão com a sua ajuda, Manuela pôde perceber a relação entre denominadores e o número de casas decimais do número transformado. Embora este seja um assunto já estudado em anos anteriores, a aluna não o dominava e, conclui e sinaliza que cometia esse “erro” mas agora consegue perceber. Talvez Manuela conseguisse perceber e resolver essa questão em sala de aula ao trabalhar junto com a turma, entretanto parece que o fato de estar em um grupo menor deixou-a mais à vontade para expor seus comentários.

Em síntese, observou-se que as tarefas usadas nas aulas de apoio são as mesmas tarefas propostas pela professora titular, incluindo as suas diferenciações. E que aparentemente o fato de estarem num grupo menor deixou os alunos mais “à vontade” para colocarem dúvidas, inclusive as relacionadas aos anos anteriores.

A Proposta Pedagógica e a Aprendizagem dos Alunos

Perspectivas dos alunos sobre a Proposta Pedagógica

As perspectivas dos alunos Nuno e Manuela sobre a Proposta Pedagógica foram analisadas com base nas entrevistas realizadas ao longo do ano-letivo. Nessas entrevistas, observou-se que para Nuno a aprovação está relacionada não apenas às classificações atribuídas pelos professores aos alunos mas também à percepção que os professores têm sobre o conhecimento dos alunos:

Para nós termos muitas [classificações] negativas e passarmos é porque os professores veem que nós sabemos a matéria. Só que nem sempre nos corre bem. Não nos vão meter muito avante se nós não soubermos as coisas e não estivermos atentos. Acho eu! (Nuno, 2ª entrevista)

Entretanto, Manuela parece não estar completamente convencida de que a aprovação com classificações negativas traz implicações na aprendizagem matemática dos assuntos não percebidos, como podemos observar em sua fala durante um diálogo com Nuno sobre reprovação x aprovação com negativas.

Se não sabes a matéria [e por isso tem as classificação negativa] tens que dar outra vez para aprender. (Manuela, 2ª entrevista)

Todavia, quando reflete sobre o que aconteceria caso tivesse ficado reprovada no ano anterior, Manuela deixa claro que acredita que ficaria revoltada e “se calhar, nem fazia nada” no ano seguinte. Ou seja, a aluna percebe que há uma necessidade de aprender o que não foi devidamente assimilado porém não acredita que a reprovação seria uma boa estratégia para isso.

Para Nuno, a reprovação também seria um motivo de “revolta”. Entretanto, diferentemente de Manuela, ele em momento algum acredita que a reprovação “resolveria” a situação:

Vamos estar a dar a mesma matéria... Quer dizer dar-te uma matéria, sabes um bocado. Depois vão-te dar a mesma matéria do ano passado. [...] Os professores é que sabem. Nós muitas vezes podemos enganar, podemos fazer a coisa errada, podemos não perceber o problema e saímo-nos mal. (Nuno, 2ª entrevista)

Ou seja, percebe-se que Nuno imagina que o aluno que é aprovado com classificações negativas sabe a matéria mas, por algum motivo, não consegue expressar o seu conhecimento nas suas avaliações. E, cabe ao professor, perceber essa situação e decidir sobre a sua aprovação. Tal facto fica mais evidente quando o aluno durante a entrevista questiona Manuela que se mostrava indecisa para expressar uma opinião:

Nuno: Se tu soubesses que um aluno não sabia nada da matéria...
Manuela: Eu chumbava logo.

Nuno: E se soubesses de um que sabes a matéria mas tem [classificação] negativa...

Manuela: Passava. (Nuno e Manuela, 2ª entrevista)

Relatámos anteriormente, nas visões das professoras titular e de apoio, que o facto das classificações negativas dos alunos permanecerem em suas fichas após a transição é um aspeto primordial para que os professores não se sintam melindrados nas suas práticas. Mas, e os alunos, como percebem as classificações negativas nas suas fichas mesmo após uma aprovação? Sentem-se desconfortáveis? Para ambos os alunos participantes no estudo a resposta é não. Nuno refere-se a esse facto como “indiferente” e Manuela afirma não se incomodar com as classificações negativas “conquanto passe”. Além disso, ambos também afirmam não haver qualquer incómodo em relação a isso com os outros colegas.

Ainda sobre a possibilidade de ficar reprovado, Nuno afirma que se isso acontecesse, seria ‘deserdado’, isto é, “ficaria de castigo para sempre” e esse é um dos motivos para que o aluno afirme estar mais empenhado este ano: “Tirar boas notas e ter um futuro bom. Depois nossos pais ficarem orgulhosos” (Nuno, 2ª entrevista).

Embora o fator motivacional para Manuela também tenha a ver com a família, o motivo mais específico não parece ser a satisfação dos pais mas sim uma satisfação própria, consequência de um acordo feito com a mãe:

Eu confesso que agora também só tenho tirado boas notas porque eu quero ser atriz, né! E a minha mãe me disse que só me mete numa escola [de teatro] se eu tirar boas notas. Por isso é que eu também decidi estudar um pouquinho mais. (Manuela, 2ª entrevista)

Quanto ao Projeto de Apoio, Nuno e Manuela diferem quanto ao local preferido para tirarem suas dúvidas. Enquanto Nuno afirma aprender mais fora da sala de aula pois há mais silêncio, Manuela diz concentrar-se mais na sala de aula pois “há menos pessoas a falar”.

Eu acho que eu aprendo mais aqui na aula do que se tiver sozinha com a outra professora.[...] Porque eu me concentro melhor, eu acho. Aqui até tenho mais vergonha mas parece que eu percebo mais as coisas do que lá [na biblioteca]. (Manuela, 1ª entrevista)

Entretanto, sobre a afirmação acima, Nuno “brinca” que Manuela gosta de estar na sala de aula “por causa do David”.

Quando em sala de aula com as duas professoras, ambos os alunos afirmaram tirar mais dúvidas com a professora titular Liz do que com a professora de apoio Mayara “por estarem mais habituados a ela”; “Quase ninguém tira dúvidas [com a professor Mayara]. Só quando a nossa professora [Liz] está ocupada” (Nuno, 2ª entrevista).

Em síntese, percebe-se que ambos os alunos concordam sobre o facto da reprovação não funcionar como variável motivacional de estudo, embora Manuela se mostre reflexiva sobre a aprendizagem não alcançada. Os alunos não se sentem melindrados com as classificações negativas nas suas fichas e nem percebem esse melindre por parte dos colegas. Para além disso, as motivações para se dedicarem mais ao estudo neste ano são provenientes da família, embora com incentivos diferentes. Em relação ao Projeto de Apoio, os alunos afirmam sentir-se mais à vontade para tirar dúvidas com a professora titular devido a um maior convívio.

Análise das Aprendizagens Matemáticas

A fim de analisar a aprendizagem matemática dos alunos, para além das classificações finais e por período, foram apreciadas as considerações dos alunos Manuela e Nuno, da professora Liz e do Conselho de Turma acerca das aprendizagens.

A Aprendizagem Matemática de Manuela

Manuela

Ao analisar a percepção que Manuela tem sobre a sua aprendizagem matemática, percebe-se que esta se modificou ao longo do ano letivo. No final do primeiro período, Manuela diz que apesar de achar o 8.º ano mais difícil que o 7.º, nota que está “a perceber a Matemática”. Entretanto, no final do 2.º período, Manuela afirma que as matérias do 7.º ano eram mais difíceis e que este ano está com melhor desempenho:

Acho que sim. [Estou melhor]. No ano passado eu só tinha [classificações] negativas nas fichas e agora tenho tido quase todas as fichas “muito bom”. Mas eu não estudo. Eu estou atenta. Quer dizer, eu estudo né, mas eu só escrevo e depois eu não vou rever e estudar, estudar. Não. Eu só escrevo. [...] Mas eu acho que este ano é mais fácil do que o outro ou sou eu que estou mais atenta. Sei lá, nem sei. (Manuela, 2ª entrevista)

Nesse sentido, Manuela menciona a dinâmica das aulas como um ponto muito importante para sua aprendizagem:

Há professores que só querem fazer Power Points e tipo nós só queremos é dormir. Aquilo é só ouvir e passar. E as aulas ficam secantes. (massacrantes) (Manuela, 2ª entrevista)

Dois pontos interessantes foram percebidos nas reflexões de Manuela. O primeiro é a capacidade de sinalizar dúvidas específicas que ela tem. Isso é um ponto muito positivo pois confirma que a aluna está realmente “atenta” além de ser um elemento facilitador para sua aprendizagem matemática:

Mas [do 7.º ano] eu lembro que nós fizemos aquelas coisas das frações entre parênteses depois tínhamos que fazer as coisas comutativas, associativas e eu não percebi nada. E agora estamos a dar isso outra vez. Nós só começamos na outra aula. Não deu para saber se percebo ainda. (Manuela, 2ª entrevista)

O segundo ponto está relacionado com o facto de Manuela afirmar “não ter mais vergonha” de tirar dúvidas em sala de aula. Esta sua atitude pode estar relacionada com a maturidade atingida por Manuela no 8.º ano:

Eu no 7.º ano tinha “bué” dúvidas e só porque tinha vergonha que os outros pensassem que eu era uma burra, eu não perguntava nada. [...] Eu agora tiro dúvidas na boa. Eu acho que sim. [vou passar a matemática esse ano] (Manuela, 3ª entrevista)

Diante das reflexões de Manuela face à sua aprendizagem matemática parece-nos pertinente a ideia de que a aluna está desenvolvendo uma atitude positiva face à Matemática, o que a leva inclusive a sentir-se confiante quanto à sua aprovação.

Liz, Professora Titular

A avaliação feita por Liz quanto à aprendizagem matemática de Manuela foi positiva no primeiro e no segundo períodos do ano letivo. Liz acredita que isto se deve ao facto da aluna estar “mais aplicada este ano do que estava no ano passado” (Liz, 3ª entrevista). No segundo período, principalmente, a professora diz notar claramente a evolução de Manuela em relação ao ano letivo anterior:

Eu noto algum progresso [no 2.º período]. Depende muito das matérias. Eu noto sim. Relativamente ao ano passado eu noto principalmente na Manuela. Noto mais evolução. Não consigo apontar o dedo para um motivo. São tantos os factores, a maneira de eu trabalhar é a mesma do ano passado. Não sei. Às vezes o sítio da matéria ali eles conseguem perceber melhor aquela matéria do que outra e naquela fase conseguem evoluir um bocadinho mais. Depois às vezes faz com que eles se sintam mais motivados e acabem por trabalhar um bocadinho mais. (Professora Liz, 3ª entrevista)

Entretanto, ao fazer um balanço no final do ano letivo, Liz avalia que, de forma geral, Manuela não teve uma “grande evolução” em relação à sua aprendizagem matemática.

Ela acredita que a falta de hábitos de trabalho pode ser considerada motivo para tal. Sinaliza, por exemplo, que Manuela mostra pouca iniciativa e costuma apenas copiar do quadro:

Eu acho que este ano não se verifica uma grande evolução. Especificamente a esses dois alunos. As notas continuam semelhantes. As avaliações continuam semelhantes. Sempre muito baixas. De vez em quando tem uma ou outra positiva. Mas no geral continuam baixas. Não tem grande evolução. Eu acho que continua a ter a ver com a maneira deles trabalharem ou mais honestamente não trabalharem. Como não têm hábitos de trabalho fora da sala de aula, acabam por não conseguir consolidar a matéria ou veem e depois não conseguem reproduzir mesmo em sala de aula. O trabalho é muito fraco. [...] copiar do quadro e não tentar fazer sozinho. A Manuela continua no mesmo registo. Pouco trabalho em sala de aula, muito copiar do quadro. Pouca iniciativa. Só mostra iniciativa que tem que ir ao quadro uma ou outra vez quando tem certeza absoluta de que aquilo que fez está certo. Ou quando vê do colega. por ela própria sozinha arriscar tem muita dificuldade. (Professora Liz, 4ª entrevista)

Relativamente à possibilidade de aprendizagem de matérias do ano anterior, Liz destacou nas sua 3ª entrevista que o capítulo sobre funções no presente ano seria uma boa oportunidade para observar este aspecto:

Eu acho que está aquela situação em que vão poder considerar aquilo que o ano passado não perceberam e este ano vão ter mais essa oportunidade. Acho que nessa altura vai ser flagrante essa situação. Se eles conseguiram ou não recuperar os conteúdos que ficaram para trás. Acho que isso vai se verificar no capítulo das funções porque é praticamente a continuidade do ano passado. E eles tiveram muitas dificuldades nas funções. E este ano como nós vamos repetir basicamente tudo o que fizemos no 7.º e acrescentar um bocadinho. (Professora Liz, 3ª entrevista)

Todavia, na 3ª entrevista a professora sinaliza que os alunos, assim como toda a turma, não atingiram os objetivos esperados para o capítulo mas reflete que como a mesma matéria será dada no 9.º ano, há a expectativa que com uma maturidade mais desenvolvida os alunos a percebam:

Sobre as funções.... não conseguiram acompanhar. Lembro perfeitamente que não conseguiram, mas na turma toda em geral, não especificamente o Nuno e a Manuela. É um capítulo que nós percebemos perfeitamente que eles têm imensa

dificuldade. E especificamente no capítulo das funções na matéria de 8.º ano [...] Todo o resto já foi dado no 7.º ano e continuam a ter uma dificuldade enorme. Mas lá tá é matéria toda revista no 8.º ano. Também o que eles não tivessem conseguido no 7.º, no 9.º ano vai-se verificar a mesma coisa. Porque vai-se voltar a falar. Claro que aí vai ser mais complicado porque vai ser introduzida depois a função quadrática. [...] Mas toda matéria que deram no 7.º e no 8.º de funções volta a ser trabalhada, portanto eles continuam a ter possibilidade de acompanhar. O que se verifica, às vezes, é que como a maturidade deles já aumentou um pouco têm mais facilidade de compreender uma coisa que no 7.º ano para eles era completamente abstrata e não tinham nenhuma apreciação e no 9.º ano, às vezes, faz o clique e eles agora já compreendem. (Professora Liz, 3ª entrevista)

Em resumo, apesar de Manuela ter apresentado uma boa evolução nos dois primeiros períodos do ano, de forma global no final do ano letivo, Liz não considera a evolução tão positiva e acredita que Manuela precisa tornar-se mais ativa no seu processo de aprendizagem matemática.

Classificações e Considerações do Conselho de Professores

Em relação às classificações, de uma forma geral, pode-se considerar que a aprendizagem de Manuela evoluiu consideravelmente, uma vez que a aluna terminou o ano letivo 2016/2017 com 3 classificações negativas e, portanto, fazendo parte do PAPI (Programa de Acompanhamento Pedagógico Individual). Em contrapartida, Manuela terminou o ano letivo 2017/2018 com apenas 1 negativa não fazendo mais parte do PAPI de acordo com a decisão do Conselho:

Aos alunos que revelem em qualquer momento do seu percurso dificuldades de aprendizagem em qualquer disciplina é aplicado um plano de acompanhamento pedagógico, elaborado pelo professor titular de turma em articulação com os restantes professores da turma, quando existam, no 1.º ciclo, ou pelo conselho de turma, nos 2.º e 3.º ciclos, contendo estratégias de recuperação que contribuam para colmatar as insuficiências detetadas. (https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Legislacao/despacho_normativo_17-a_2015.pdf consultado em 02/08/2018)

Outra consideração do Conselho de Turma foi a constante falta de material da aluna em todas as disciplinas.

Na escola em questão, as classificações matemáticas baseiam-se em quatro avaliações: questões de aula (1 por semana), fichas formativas (1 a cada matéria), testes (1 por período) e observações de aula (livre). Nota-se assim, que há um misto de avaliações individuais e em grupo, o que segundo Liz justifica, muitas vezes, a variação das classificações obtidas pelos alunos ao longo do ano letivo. Manuela obteve classificação 3 nos três períodos de 2017/2018 estando, portanto, aprovada em Matemática. Além disso, por ter classificação final negativa em apenas uma matéria, Manuela foi considerada apta à transitar para o 9.º ano.

A Aprendizagem Matemática de Nuno

Nuno

Ao contrário de Manuela, Nuno manteve a percepção de que seu desempenho em Matemática estava melhor no 8.º ano do que no 7.º durante todo o ano letivo. A justificativa para essa percepção foi sempre a quantidade de positivas que tinha ao comparar os dois anos letivos:

Eu vou ser sincero. Eu praticamente não lembro de nada do 7.º.[...] Eu melhorei muito. Eu no 7.º ano só tive uma positiva em questões de aula. Esse ano já tirei bastante bons e um muito bom. [...] [Acontece por eu] Estar um bocadinho mais atento e estudar mais. A professora até facilita as coisas. [Pois faz muitas revisões]. (Nuno, 2ª entrevista)

Entretanto, nas reflexões de Nuno acerca de sua aprendizagem matemática dois pontos são destacados. O primeiro é a afirmativa de que ele ainda tem as mesmas dificuldades do ano anterior em relação à Matemática, isto é, “compreender instruções”.

O segundo, não conseguir reconhecer as partes da matéria em que tem dúvidas. Aqui, ao contrário de Manuela, que tinha vergonha de perguntar em aula, Nuno afirma que realmente não sabe “o que perguntar”:

Eu sou assim. Muitas matérias eu percebo. Outras não percebo. Não sei porquê. Se são mais difíceis, [se] não compreendi tanto, não sei. [...] Eu ainda sinto isso

agora. Eu às vezes quero tirar dúvidas mas eu nem sei do que é que duvido. (Nuno, 2ª entrevista)

Interessante observar que ao longo do ano letivo, Nuno mencionou por várias vezes as revisões constantes feitas pela professora Liz como um dos fatores que o ajudaram a melhorar o desempenho em Matemática.

É uma coisa da professora. Por exemplo, no 7.º ano tínhamos o teste comum. A professora manda fichas de revisão para o nosso mail. E nós fazemos as fichas. O meu professor dos 5.º e 6.º anos não fazia nada disso. Às vezes nem fazia revisões. (Nuno, 2ª entrevista)

Embora Nuno acredite estar melhor este ano devido às notas positivas que obteve, ele menciona dificuldades importantes no tocante à aprendizagem matemática: não compreender as instruções e não compreender que dúvidas tem. Por várias vezes ao longo deste estudo, notou-se que Nuno atribuía a evolução de sua aprendizagem às notas obtidas ou às decisões tomadas pelos professores. Entretanto, no final do ano letivo ao ser questionado se teria sido melhor ficar reprovado no 7.º ano, Nuno responde que “talvez sim pois teria melhores bases neste ano”. Essa afirmação confronta sua colocação no início do ano em que afirmou que “ficava revoltado” se tivesse ficado retido.

Liz, Professora Titular

Diferentemente do que aconteceu com Manuela, Liz afirmou notar evolução da aprendizagem matemática de Nuno apenas no 2.º período do ano letivo. No 1.º período, afirma inclusive ter havido regressão na evolução da aprendizagem de Nuno:

Tem que ter alguém ali ao lado, porque perdem-se na brincadeira. Nuno nota-se perfeitamente. Sempre foi um aluno muito agitado, pouco concentrado e este ano consegue estar pior do que estava no ano passado. [...] No Nuno vê-se uma regressão. (Professora Liz, 1ª entrevista)

A indisciplina, a imaturidade e os hábitos de estudo foram os factores apontados pela professora como os principais motivos para o baixo desempenho do aluno:

Como não tem hábitos de trabalho fora da sala de aula acabam por não conseguir consolidar a matéria. Ouvem mas depois não conseguem reproduzir. Mesmo em sala de aula o trabalho é muito fraco. [...] [Sobre o desempenho do] Nuno eu acho exatamente o contrário [do desempenho de Manuela]. Percebo o Nuno muito mais disperso na aula. Acho que ele está menos aplicado este ano. A dificuldade aumenta e eles estão no geral todos muito mais indisciplinados. O 8.º ano é terrível em termos de maturidade. (Professora Liz, 3ª entrevista)

Entretanto, Liz destaca que no 9.º ano a situação tende a mudar:

No 9.º ano geralmente verifica-se que os alunos ficam mais calmos. Não ficam mais trabalhadores, não se vê, mas ficam menos mal comportados. (Professora Liz, 4ª entrevista)

Ao refletir sobre as classificações obtidas por Nuno nos três períodos, isto é, 2, 3,2, Liz justifica que a pequena evolução no 2.º período deve-se às avaliações em grupo além de ser uma forma de apostar no empenho do aluno.

Em resumo, segundo Liz, a aprendizagem matemática de Nuno neste ano não foi satisfatória e os principais motivos apontados para tal foi a indisciplina.

Classificações e Considerações do Conselho de Professores

Analisando-se as classificações de Nuno, de forma geral, pode-se considerar que não houve evolução da sua aprendizagem. O aluno finalizou o ano letivo 2016/2017 com 5 classificações negativas integrando o PAPI e o ano de 2017/2018 com 6 classificações negativas continuando a fazer parte do Programa.

Dentre as considerações gerais do Conselho de Turma, foram pontuados os atrasos constantes ao longo do dia para as aulas e a indisciplina de Nuno. Um dos professores sinaliza logo ao início do Conselho, quando da leitura da ata sobre a descrição da turma em termos de comportamento e aproveitamento, que Nuno é um aluno que “o Conselho terá que ver” [devido ao seu baixo desempenho].

Como vimos, ao contrário de Manuela, as classificações de Nuno em Matemática

variaram ao longo do ano letivo 2017/2018, sendo estas: 2 no primeiro período, 3 no segundo e 2 no terceiro. Para além do baixo desempenho, Liz destaca que “em Matemática de certeza que Nuno não consegue” passar nos exames do 9.º ano.

A sugestão trazida e exposta pela Diretora de Turma é que Nuno seja enviado para o PCA (Percursos Curriculares Alternativos):

Os PCA destinam-se aos alunos dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico com dificuldades de aprendizagem, insucesso escolar, risco de exclusão social e/ou abandono escolar. O elenco de disciplinas na Formação Geral e a possibilidade de desenvolver projetos multidisciplinares ao nível da Formação Complementar permitem a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências nos domínios científico, artístico, tecnológico, social, desportivo [...] Com esta medida pretende-se que os alunos aprendam através de um leque alargado de metodologias de trabalho de cariz prático capazes de os motivar para a vida escolar e de os ajudar a desenvolver os seus interesses e capacidades. (<http://www.dge.mec.pt/percursos-curriculares-alternativos> em 02/08/2018)

Entretanto, a Diretora de Turma sinaliza que não acredita que a encarregada de educação, mãe do aluno, irá concordar, uma vez que é professora. Todos os professores presentes concordam que esta seria uma solução que poderia trazer benefícios para a turma e para Nuno, pois evitaria uma possível reprovação no 9.º ano:

DT: Eu duvido que a mãe concorde. Porque a mãe é professora, mas o que acham? Acham que seria benéfico? Para a turma seria de certeza.

Prof. A: E para o Nuno é mais. Está a ter muitas dificuldades.

Liz: A Matemática não [consegue fazer o exame], mas a Português a [professora] Suzane é da opinião que ele consegue safar-se.

Suzane: Ou pelo menos ter nível 2.

DT: Posso pintar a coisa da mesma maneira com a mãe. Dizer que a professora acha que ele não consegue tirar positiva no exame.

Prof B: Tirar positiva não deve tirar. Mas se nós damos o 3, ele chega lá. E [se] tem 2, passa.

Liz: Eu, em Matemática, de certeza que não [acredito que ele consiga notas satisfatórias].

Assim como Liz mencionou em sua entrevista, outra professora destaca que o problema principal de Nuno é o mau comportamento que traz consequências para a sua aprendizagem:

O problema é: se ele estiver tranquilo consegue fazer. O problema dele é o comportamento. Aquela distração toda que não consegue estar atento. (Professora, 3º Conselho de Turma 2017/2018)

Dessa forma, fica decidido no Conselho de Turma que o aluno transitará para o 9.º ano mas será indicado para o PCA até mesmo como forma de sinalizar a situação para seu encarregado de educação:

DT: Se nós tivermos a perspectiva que ele não consegue portanto ele vai ficar retido no 9.º ano. Então, por isso, não será melhor encaminhá-lo para o PCA?

Prof. C: Eu acho que sim porque a ideia de ele transitar é ele ir para o PCA.

Prof. D: Pronto, desde a conversa com a mãe até a mãe dizer provavelmente que não. Ok. Mas pronto.

Prof. E: Só se a mãe por ser professora acha que o miúdo não tem maturidade para ficar no 8.º ano.

Prof. X: Pode fazer os nacionais mas como não vai ter nível 4 em Português ou Matemática vai manter as [classificações] negativas ou piorar. Talvez para ele o PCA fosse melhor mesmo. Mas se a mãe não quer, pronto.

Prof. D: É passar a responsabilidade para o aluno.

Em resumo, não há evidências da evolução da aprendizagem de Nuno nem nas classificações nem nas considerações do conselho de professores. Em Matemática, o aluno obteve classificação final negativa. Para além disso, por não haver expectativas de aprovação do aluno nos exames do 9.º ano, foi sugerido pelo Conselho de Professores que o aluno siga para o PCA.

Capítulo 5

Conclusões

Neste capítulo apresento uma síntese do estudo, respondendo às questões formuladas inicialmente e teço algumas reflexões sobre o trabalho realizado. Nestas reflexões apresento alguns pontos que considere muito positivos para atingir os objetivos do estudo e outros em que gostaria de sugerir pequenas mudanças com a mesma finalidade.

Síntese do Estudo

Este estudo surge de uma inquietação de anos em minha vida profissional: ao aproximar-se o final de cada ano letivo, a decisão sobre a aprovação ou reprovação de alunos. É claro que para alguns alunos esta decisão é tomada sem qualquer sinal de dúvida. Entretanto, para outros, que não possuem os requisitos necessários para a aprovação, a decisão torna-se difícil. Dentro desta mesma prática a percepção de que a reprovação, na maior parte das vezes, traz um número de benefícios bem inferior aos malefícios (Paul, 1996), trouxe-me, por muito tempo, reflexões acerca de sua validade. Assim, com esta inquietação presente, iniciei o curso de mestrado na Universidade de Lisboa. Dentre as várias palestras assistidas na própria universidade, uma em especial despertou-me grande interesse. O assunto? “Será a reprovação benéfica para os alunos?”. Na mesa redonda após a palestra, as colocações do diretor de um agrupamento de escolas onde o índice de reprovação é baixíssimo tocou-me. Pronto, a inquietação encontrou solo para ser explorada. Após contato com professores da universidade e com os representantes da escola em questão, defini a proposta da investigação. Acompanhar dois alunos com características específicas durante todo um ano letivo. Portanto, este estudo teve por objetivo compreender como se dá o processo de recuperação da aprendizagem matemática de alunos que, apesar de não terem atingido um aproveitamento que permitiria a aprovação, progridem de ano de escolaridade.

No capítulo da revisão de literatura apresento conceitos pertinentes para o suporte teórico do estudo. O primeiro diz respeito à Aprendizagem Matemática, seu conceito e objetivos, além das tarefas Matemáticas. A seguir, faço um breve histórico sobre a avaliação ao longo dos tempos, assim como as modalidades de avaliação e as estratégias avaliativas formativas. Finalmente, são analisados conceitos e alguns dados sobre reprovação e recuperação escolar.

Esse estudo assenta no paradigma interpretativo através de uma abordagem qualitativa (Creswel, 2012). Para a recolha dos dados foram feitas observações, entrevistas e análise documental. As observações para o estudo começaram no último Conselho de Turma do ano letivo 2016/2017 e terminaram no último Conselho de Turma de 2017/2018. Elas aconteceram semanalmente durante 45 minutos das aulas de Matemática, com participação da professora titular da turma e uma professora designada para o apoio. Além disso, foram entrevistados o diretor do agrupamento, as professoras titular e de apoio, e os dois alunos participantes. Inicialmente, este estudo foi elaborado com foco nas aulas de apoio, porém percebeu-se aos poucos a necessidade de incluir outros participantes da Proposta. Assim, o estudo transforma-se ao longo do seu desenvolvimento num estudo mais abrangente cujos resultados são analisados em três níveis: análise das perspectivas dos responsáveis pela proposta pedagógica da escola (diretor, professora titular e professora do apoio), operacionalização dessa proposta (Identificação dos alunos e práticas das professoras) e, as perspectivas e a aprendizagem matemática dos alunos. A análise de dados seguiu a análise de conteúdo.

Principais resultados

Com a finalidade de entender melhor como se dá o processo de recuperação da aprendizagem matemática dos alunos selecionados foram elaboradas cinco questões. Essas questões serão respondidas com base na análise dos dados recolhidos, apresentada no capítulo anterior.

1. Como a escola decide quais os alunos que, apesar de não terem aproveitamento satisfatório em Matemática, devem progredir para o ano de escolaridade seguinte?

A decisão é tomada durante o último Conselho de Turma do ano letivo anterior. Após a reflexão sobre as classificações por disciplina, são nomeados pela diretora de turma os alunos com classificações negativas em 3 ou mais disciplinas ou apenas a Português e Matemática, isto é, alunos “não aptos” diretamente para aprovação/transição. Entretanto, de acordo com o Projeto Educativo da escola e como se verificou nos Conselhos de Turma, de forma geral, todos os alunos transitam independentemente do número de classificações negativas. Assim, a diretora de turma solicita aos professores ainda no Conselho, o nome dos alunos a serem indicados para o Projeto de Apoio do ano letivo seguinte. Cabe destacar que poderão ocorrer mudanças quanto aos alunos designados para o Projeto ao longo do ano letivo, isto é, um aluno pode melhorar e sair do Projeto ou pode passar a fazer parte do mesmo. Durante este estudo não foram observadas modificações no grupo de alunos pertencentes ao presente estudo.

2. O acompanhamento desses alunos é feito sobre todos os tópicos e subtópicos curriculares da Matemática inclusive do ano anterior ou apenas do ano seguinte?

Observou-se ao longo deste trabalho que o acompanhamento é feito sobre os tópicos e subtópicos de ambos os anos. As tarefas propostas para os alunos do Projeto de Apoio são basicamente as mesmas que as tarefas propostas para os restantes alunos da turma exceto quando é feita alguma diferenciação pela professora titular, como tornaremos a ver na questão 3. Entretanto, observou-se que ao resolver uma tarefa proposta no ano seguinte, por vezes, surgem dúvidas relacionadas com tópicos do ano anterior. Nesse momento, a professora tem uma oportunidade de esclarecer melhor essas dúvidas, ou seja, dar tempo adequado para uma aprendizagem significativa com vista a desenvolver um entendimento aprofundado do conteúdo (NCTM, 2014). Cabe destacar que este facto foi percebido nas observações e revelou-se muito pertinente para a recuperação das aprendizagens matemáticas dos alunos, sendo inclusive mencionado por uma das alunas do Projeto participantes no estudo, Manuela.

3. Quais as estratégias de recuperação usadas ao longo do ano com estes alunos em Matemática? Em que se diferenciam das usadas com os outros alunos?

Ao longo do estudo três estratégias foram observadas como forma de recuperação da aprendizagem matemática dos alunos. A primeira são as Fichas de Identificação à Direção (FIDs) que ao serem preenchidas pelo professor titular da turma dão uma ideia sobre conteúdos ensinados/aprendidos pelos alunos. Estas informações constituem uma ferramenta interessante para que o professor do apoio possa planejar as suas atividades com os alunos. A segunda estratégia está relacionada com a diferenciação pedagógica feita pelo professor titular nas tarefas propostas aos alunos do apoio. Como explicado no capítulo anterior, estas diferenciações seguem quatro formas distintas, correspondendo a diversos tipos de diferenciação (Santos, 2009): diferença no número de questões propostas (diferenciação de conteúdo), questões mais simples (diferenciação de produtos), maior número de questões fechadas que abertas (diferenciação de conteúdo) e cotação diferenciada das questões (diferenciação de produtos) que se justifica pela necessidade de motivar os alunos. Este comportamento evidencia a preocupação de Liz em criar um ambiente de confiança, de apoio e de encorajamento necessário à aprendizagem matemática dos alunos (Tomlinson, 2008). A terceira estratégia é a existência de um professor de apoio durante um tempo de aula de Matemática semanalmente. A escolha deste professor é feita com base nos horários disponíveis do professor em relação às aulas de Matemática da turma.

As três estratégias mostraram-se importantes para o processo de recuperação proposto. As FIDs por fornecerem informações relevantes para o processo de recuperação da aprendizagem matemática dos alunos. A diferenciação pedagógica por respeitar os ritmos de aprendizagem individuais trazendo motivação para que os alunos acreditem nas suas capacidades. As aulas de apoio no horário curricular que garante a frequência dos alunos e acaba por trazer oportunidade para que estes também possam esclarecer dúvidas.

As práticas da professora titular e sua atenção constante em relação à aprendizagem matemática dos alunos é sem dúvida um ponto que merece destaque. As revisões enviadas por *email* e discutidas posteriormente em sala de aula foram muito elogiadas pelos alunos e constituem para além de um incentivo ao estudo, um reforço no desenvolvimento da autonomia dos alunos proporcionando um ensino-aprendizagem de

Matemática efetivo (NCTM, 2014). O respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem expresso pelas diferenciações nas tarefas mostrou-se uma excelente estratégia para

respeitar o ritmo de aprendizagem dos alunos do apoio, motivando-os e criando uma atitude mais positiva em relação à aprendizagem da Matemática. O balanço que Liz faz face à evolução da aprendizagem matemática dos alunos integrados no Projeto de Apoio não é muito positiva, mas justifica-a sobretudo por questões de motivação e atitudes menos potenciadoras de aprendizagem, naturais no entanto em adolescentes do 8.º ano. O modo como fala dá a entender que a maturidade dos alunos poderá alterar de forma significativa a situação destes alunos no 9.º ano de escolaridade.

4. Como são avaliados estes alunos? São usados processos diferentes dos restantes alunos? Se sim, como se procede?

Em relação à apreciação feita pelos professores sobre a aprendizagem matemática dos alunos, a primeira diferenciação na avaliação é a diferente cotação nas questões das tarefas propostas. Como sinalizou a professora, por vezes, é dada uma cotação maior às tarefas fechadas das avaliações dos alunos do apoio, enquanto nas avaliações dos outros alunos, são as questões abertas que possuem uma maior pontuação. A justificativa para esse procedimento é que, ao obter melhores notas, os alunos ficam motivados a estudar mais. De modo mais implícito, pode-se considerar ainda a grelha de observação de aulas. A professora automaticamente avalia os alunos do apoio dentro da evolução que estes conseguem obter em relação ao que apresentavam antes, documentando dessa forma evidências específicas de seus conhecimentos e desenvolvendo um perfil individual em relação aos processos cognitivos que trará informações para futuras decisões sobre cada aluno (Shafer & Romberg, 1999). Esse tipo de avaliação foi constantemente observada na frequente ida dos alunos ao quadro, voluntariamente ou por indicação da professora, para resolver questões propostas em aula ou para casa não havendo, dessa forma, mudança brusca do ritual de aula em relação ao momento de avaliação não causando um clima de ansiedade e artificialidade (Vasconcelos, 2006). A ida ao quadro proposta pela professora, possibilitou ainda, por várias vezes, a condução de discussões coletivas participativas (Ponte, Quaresma, & Branco, 2012).

5. Como encaram estes alunos esta opção da escola? Que vantagens e limitações identificam?

A aprovação com classificações negativas não parece uma situação estranha para os alunos, talvez até pelo facto deles já estarem acostumados a esse tipo de proposta. Em relação à reprovação, tanto Manuela, quanto Nuno, mencionam que esta não seria uma boa alternativa. Para Manuela, a reprovação poderia ter um efeito contrário ao desejado, admitindo mesmo a possibilidade de passar a não fazer nada na escola. A aluna afirma ainda que se um aluno tem classificações negativas precisa “rever a matéria para aprender”. Nota-se então que, embora Manuela não acredite que repetir de ano seja uma boa opção, a aluna percebe a necessidade de se estudar e aprender os conteúdos não assimilados. Já Nuno parece relacionar esse assunto sempre a outras pessoas e não a si próprio. Por exemplo, o aluno menciona que não vê problemas na aprovação pois se o professor assim o decidiu sabe o que faz. Mas sente que a sua relação com os pais poderia vir a ser seriamente colocada em risco em caso de reprovação. Sinaliza que seria “deserdado” caso ficasse reprovado e afirma que ser aprovado é uma forma de não desapontar os pais. Ou seja, os alunos parecem achar vantajosa a aprovação uma vez que a reprovação não os faria trabalhar mais. Porém, Manuela mostra uma maior preocupação com a sua efetiva aprendizagem matemática.

Reflexões finais

O objetivo primeiro deste estudo era responder às questões propostas acima. Entretanto, vários outros aspectos foram sendo observados ao longo do trabalho e serão aqui comentados uma vez que podem contribuir para o seu enriquecimento. São apresentados alguns aspectos que considere muito positivos durante as observações e alguns aspectos que a meu ver, se reavaliados, poderiam aumentar a eficácia da recuperação matemática dos alunos. Apresento ainda uma síntese das conclusões gerais desse estudo.

Como parte da Proposta Pedagógica, a escola observada possui um Projeto de Apoio consistente e muito bem fundamentado de recuperação das aprendizagens dos alunos. A direção atua acompanhando, dando apoio e fornecendo estratégias para que os professores atinjam os objetivos propostos. Destaca-se o trabalho em todos os níveis escolares sobre a prática da ajuda mútua e o desejo de acompanhar a aprendizagem dos alunos de perto, oferecendo possibilidades de mudanças pedagógicas com espaço para adaptações em relação ao perfil e às necessidades das(os) diferentes turmas(alunos).

Há que se destacar que o fato de as classificações negativas serem mantidas nas Fichas dos alunos após o resultado final cria um ambiente transparente na escola e ao mesmo um ambiente de respeito entre todos os membros. Os professores não se sentem desestimulados uma vez que veem seu trabalho refletido na classificação final. Os alunos sabem que tiveram aquelas classificações e que estas não irão transformar-se em positivas sem esforço da parte deles. Os colegas que têm positivas respeitam os outros e continuam se esforçando para mantê-las.

As FIDs constituem uma proposta eficiente de troca de informações. Constituem uma ferramenta prática e enriquecedora para auxílio do Projeto de Apoio possibilitando o acompanhamento e o desenvolvimento das aprendizagens matemáticas dos alunos. Ao fornecer informações importantes permite que o professor do apoio desenvolva o Projeto com mais direcionamento e eficácia.

Em relação às aulas de apoio, destaca-se que o fato destas acontecerem dentro do horário curricular revelou-se uma excelente estratégia para garantir a presença dos alunos. Em relação ao tempo disponibilizado para o trabalho do professor do apoio, assim como as professoras, acredito que 45 minutos semanais realmente seja pouco tempo para uma maior assistência às aprendizagens, assim como para a criação de mais oportunidades de interações com a professora do apoio. Não sendo possível uma mudança na carga horária das aulas de apoio, ter essas aulas fora do espaço da sala de aula poderia ser uma estratégia eficaz para atingir os pontos acima mencionados. Uma vez criada a rotina das aulas de apoio fora da sala de aula, talvez os alunos se sentissem mais à vontade para colocarem as suas dúvidas, criando dessa forma mais oportunidades de recuperação da aprendizagem matemática.

O facto da escola possuir um Projeto Educativo, um corpo docente e um corpo discente voltados e atentos para os ritmos de aprendizagem, a ajuda mútua e a recuperação das aprendizagens matemáticas são pontos fundamentais que fazem toda a diferença para que os alunos desenvolvam suas capacidades matemáticas. Como sinalizámos anteriormente, “o desejo de aprender e de progredir nasce no aluno quando este sente que o professor se interessa por ele, como pessoa, e que acredita nas suas possibilidades de sucesso” (Postic, 1995, p. 91). Esse fato foi comumente percebido durante este estudo.

Em síntese, a escola possui um Projeto de Apoio bem fundamentado e consistente com práticas bem delineadas e profissionais envolvidos e comprometidos. Entretanto, acredito

que três pontos poderiam ser mais trabalhados para que os objetivos do Projeto fossem mais eficazmente atingidos: um maior acompanhamento das FIDs pelos professores de apoio; aulas de apoio em espaço fora da sala de aula e acompanhamento mais próximo pela direção da aplicação prática do Projeto.

No diagrama a seguir (figura 16) apresento as diferentes funções de cada um dos participantes dessa proposta de recuperação das aprendizagens matemáticas desejando que a mesma possa servir de reflexão e inspiração para novos trabalhos.

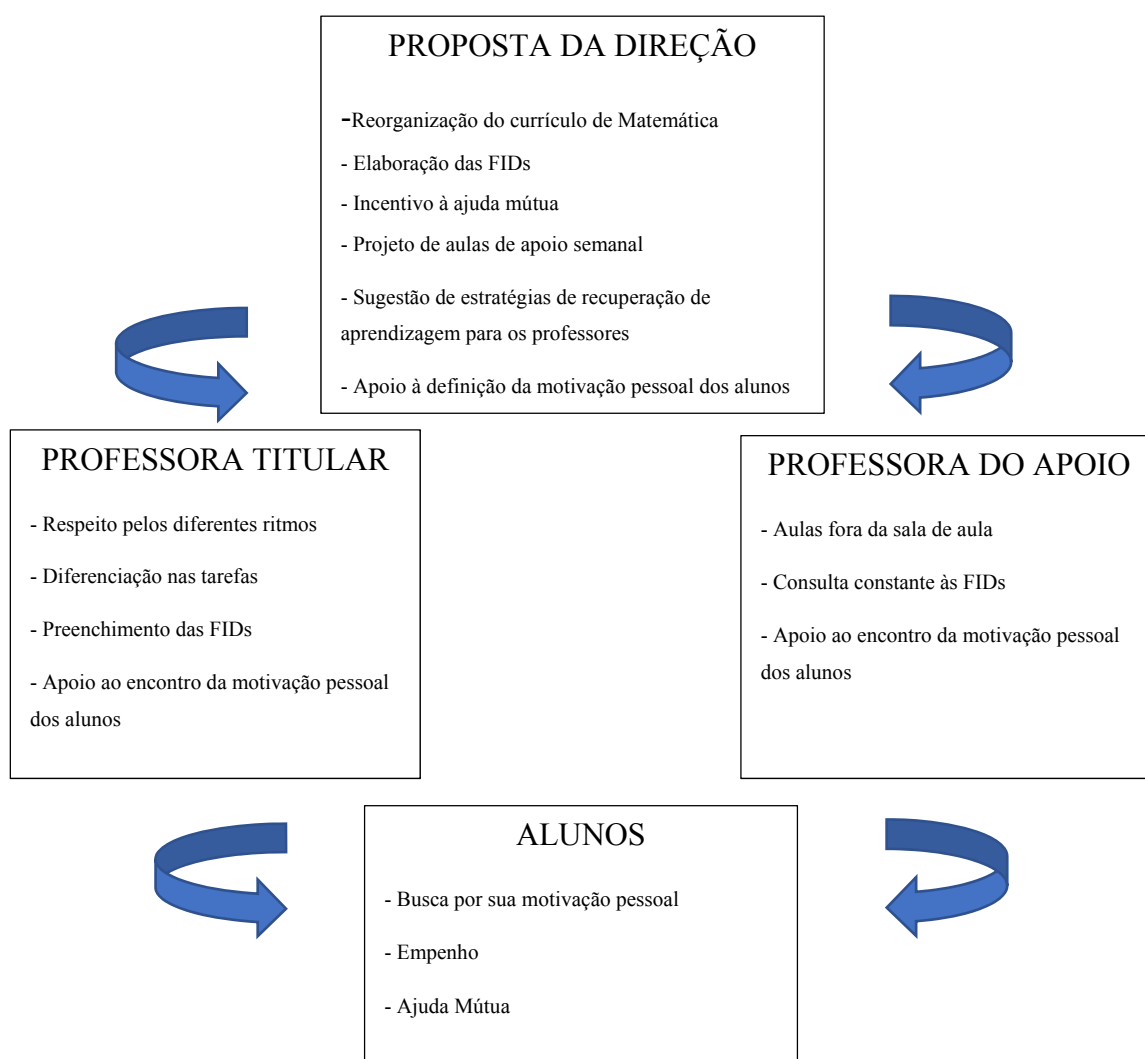


Figura 16 Funções de cada tipo de interveniente na Proposta de Apoio

Quanto aos alunos, neste estudo, pareceu-me que dois fatores podem ter exercido grande influência sobre as suas aprendizagens matemáticas. A maturidade que, normalmente, costuma desenvolver-se mais cedo nas meninas (Legato, 2009), poderia justificar as

constantes reclamações sobre o comportamento de Nuno e as respectivas consequências sobre sua aprendizagem. Além disso, a motivação pessoal parece ser um elemento fundamental no nível do empenho aplicado pelos alunos. Penso que o fato de Manuela ter uma motivação mais pertinente para ela facilitou seu foco. Por outro lado, Nuno mostrou-se constantemente movido por motivações exteriores aos seus próprios anseios.

De forma geral, este estudo enriqueceu muito a minha prática como professora de Matemática. O fato de ter iniciado o estudo com uma proposta que foi modificada ao longo do seu desenvolvimento, ao invés de criar um problema como cheguei a questionar-me à época, criou uma ótima oportunidade de ampliação do estudo. A necessidade de analisar o Projeto envolvendo todos os “níveis escolares” constituiu uma boa forma de desenvolvimento profissional e de mais uma vez perceber a importância do trabalho em equipe para que um projeto tenha chances de dar certo. Especialmente no campo da Matemática, em que a construção do conhecimento necessita de bases sólidas, tornou-se imperativo observar atentamente a proposta e a aplicação de cada etapa desta recuperação da aprendizagem dos alunos. Assim, quanto às práticas metodológicas usadas neste estudo, gostaria de salientar que a escolha dos diferentes métodos de recolha de dados constituiu uma ótima forma de analisar o trabalho desenvolvido pela escola.

Entretanto, reflito que o facto das observações terem sido gravadas em áudio tornou o trabalho de análise das aulas mais árduo devido ao grande número de pessoas falando, por vezes concomitantemente, e ao baixo volume das gravações quando as conversas aconteciam em um ponto mais distante do gravador. Esses factos não foram considerados à priori, uma vez que era esperado que as aulas de apoio aconteceriam, em sua maioria, fora da sala de aula. Entretanto, destaco que aqui, o facto de ter um diário de bordo e uma gravação particular com as impressões colhidas a cada observação, não deixou esse tipo de coleta de dados causar maiores transtornos.

Como este estudo é qualitativo, não tenho a pretensão de fazer generalizações. Sei que estes dois alunos podem não constituir uma amostra representativa de toda uma população. Entretanto, conhecer e compreender práticas de recuperação de aprendizagem matemática de alunos com respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem constituiu o meu maior desejo neste estudo. Penso que esse objetivo foi, em boa parte atingido. Resta-me esperar que a investigação feita e as observações aqui colocadas sirvam de estímulo e apoio a quem partilha desses mesmos objetivos.

REFERÊNCIAS

- Allal, L., Cardinet, J., & Perrenoud, P. (orgs.) (1986). *A avaliação formativa num ensino diferenciado*. Coimbra: Almedina.
- Ball, D., & Forzani, F. (2011). Building a common core for learning to teach and connecting professional learning to practice. *American Educator* 35(2), 17–21.
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & William, D. (2003). *Assessment for learning: putting it into practice*. Maidenhead: Open University Press.
- Blackwell, L., Trzesniewski, K., & Dweck, C. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: a longitudinal study and an intervention. *Child Development* 78(1), 246–63.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Camacho, M. (2012). Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da Matemática: aprender explorando e construindo. Funchal: Universidade da Madeira. Recuperado de <http://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>
- Cardinet, J. (1993). Original évaluation scolaire et mesure Trad por J. C. T. Eufrásio, Avaliar é medir? Bruxelas: Ed ASA.
- Chun, R. Y. S., & Bahia, M. M. (2006). O uso do portfólio na formação em fonoaudiologia sob o eixo da integralidade. *Revista CEFAC*, 11(4), 688-694.
- Cohen, L. Manion, L., & Morrison, K. (2001). *Research methods in education*. New York: RoutledgeFalmer.
- Crahay, M.(1996). Original peut-on lutter contre l'échec scolaire? Trad. por I. A. Brito Lisboa: Instituto Piaget.
- Creswell, J. W. (2012). *Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston: Pearson.
- Deweck, C. (1989). Motivation. In A. Lescond e R. Glaser (Dir.), *Foundations for a Psychology of Education* (pp. 87-137); Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dias, P. (2011). Práticas de avaliação formativa na sala de aula: regulação e feedback (Tese de Mestrado). Universidade Aberta. Retirado de https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2107/1/Dissertacao_MSVP_PD.pdf
- Direção-Geral da Educação [On line] Recuperado de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Legislacao/despacho_normativo_17-a_2015.pdf
- Direção-Geral da Educação [On line] Recuperado de <http://www.dge.mec.pt/percursos-curriculares-alternativos>
- Dweck, C. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Random House.
- Dweck, C. (2008). *Mindsets and Math/Science achievement*. New York: Carnegie Corporation of New York Institute for Advanced Study.

- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*, 119-161. New York: MacMillan.
- Estes, L., McDuffie, A., & Tate, C. (2014). Lesson planning with the common core. *Mathematics Teacher*, 108(3), 207-211.
- Fennema, E., Sowder, J., & Carpenter, T. (1999). Creating classrooms that promote understanding. In *Mathematics Classroom that Promote Understanding* (185-199). London: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Fonseca, L. (2009). Comunicação matemática na sala de aula. *Educação e Matemática* (103), 2-6.
- Fuentes-Rojas, M. (2017). O portfólio como uma estratégia de aprendizagem na formação dos profissionais de saúde. *Temas em Educacao e Saúde, Araraquara*, 13(1), 59-73 DOI: <https://doi.org/10.26673/rtes.v13.n1.jan-jun2017.5.9607>
- Gardner, J. (2012). *Assessment and learning*. London: SAGE Publications Ltd.
- Gold, R. (1958). Roles in sociological field observations. *Social Forces*, 36, 217-23.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A Review. *Mathematics Educator*, 13(2), 47-57.
- Harlen, W., James, M. (1997). Assessment and learning: differences and relationships between formative and summative assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy e Practice*, 4(3). UK: Carfax Publishing Limited. doi:10.1080/0969594970040304
- Jorge, P., & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: helping children learn Mathematics*. Washington DC: NCTM.
- Legato, M. (2009). *Porque morrem os homens primeiro?* Casal de Cambra: Caleidoscópio.
- Ludke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Mayer, R. (1992). *Cognition and instruction: their historic meeting within educational psychologist*, 84(4), 405-412.
- Menino, H. (2004). *Instrumentos de avaliação das aprendizagens em Matemática: o uso do relatório escrito, do teste em duas fases e do portefólio no 2º ciclo do Ensino Básico*. Escola Superior de Educação de Leiria. Retirado de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/Hugomenino.pdf>
- Merriam, S. (1988). *Case study research in education: a qualitative approach*. Jossey-Bass.
- Monteiro, M. R. M. P. (2010). *O teste em duas fases e o relatório escrito na avaliação das aprendizagens em ciências naturais: 3º ciclo do ensino básico*. Universidade Aberta. Retirado de <http://hdl.handle.net/10400.2/1713>

- Monteiro, R. (2010). *O teste em duas fases e o relatório escrito na avaliação das aprendizagens em ciências naturais no 3º ciclo do ensino básico*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Aberta. Retirado de <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1713>
- Morrison, K. (1993). *Planning and accomplishing school-centred evaluation*. Norfolk: Peter Francis Publishers.
- NCTM (1991). *Professional standards for teaching Mathematics*. Reston, Va.: NCTM.
- NCTM (1995). *Assessment standards for school Mathematics*. Reston, Va.: NCTM.
- NCTM (1999). *Normas para a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: APM.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- NCTM (2009). *Focus in high school Mathematics: reasoning and sense making*. Reston, Va.: NCTM.
- NCTM (2014). *Principles to action: ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
- Nunes, L., Reis, A., & Seabra, C. (2016). *Será a repetição de ano benéfica para os alunos?* Portugal: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Oppenheim, A. (1992). *Questionnaire design, interviewing, and attitude measurement*. London: Pinter Publishers.
- Ott, M. B. (1986). Práticas avaliativas: adesão ou libertação? *Revista de Educação AEC* (60). Brasília: AEC
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. London: Sage Publications.
- Paul, JJ. (1996). *Le redoublement: pour ou contre*. Paris: ESF.
- Philipp, R. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In *Second handbook of research on Mathematics teaching and learning*, pp. 257–315. N.C.: Information Age.
- Piaget, J. (1970). *A construção do real na criança*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Pinto, J., & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (2014). *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. IE/Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P. (2015). Tarefas. Texto de apoio elaborado no âmbito da disciplina de Fundamentos de Didática da Matemática. IE/Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P., Quaresma, M., & Branco, N. (2012). Tarefas de exploração e investigação na aula de Matemática. *Educação Matemática em Foco*, 1(1), 9-29.
- Ponte, J.P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O Professor e o Desenvolvimento Curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J.P., Boavida, A., Graça, M., & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da Matemática*. Retirado de <https://www.mat.uc.pt/~mat1259/FinMatDidMat.htm>

- Ponte, J.P., Boavida, A., Graça, M., & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: DES do ME.
- Postic, M. (1995). *Para uma estratégia pedagógica do sucesso escolar*. Porto: Porto Editora.
- Revista Nova Escola. *Nova Escola* [On-Line}. Recuperado de <https://novaescola.org.br/conteudo/1462/howard-gardner-o-cientista-das-inteligencias-multiplas>
- Riegel, K. (1979). *Foundations of dialectical psychology*. New York: Academic.
- Romberg, A. (1993). How one comes to know: models and theories of the learning of mathematics. In M. Niss (ed.), *Investigations into assessment in mathematics education*, 97-111. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Rosário, P., & Almeida, L. (2005). Leituras construtivistas da aprendizagem. In G. Miranda, S. Bahia (orgs.), *Psicologia da educação: temas de desenvolvimento, aprendizagem e ensino*, 141-165. Lisboa: Relógio d'água.
- Santos, L. (2016). A articulação entre a avaliação sumativa e a formativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? *Revista Ensaio*, 24(92), 637-669. (DOI: 10.1590/S0104-40362016000300006)
- Santos, L., (2006). *Modelo de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Santos, L., (2009). Diferenciação Pedagógica: um desafio a enfrentar. *Reflexão e Acção*, 52-57.
- Schunk, D., & Richardson, K. (2011). Motivation and self-efficacy in mathematics education. In *Motivation and disposition: pathways to learning Mathematics*, Daniel J. Brahier (ed.), pp. 13–30. Reston, Va.: NCTM.
- Serrano, G. (2004). Pedagogia social – Educación social: construcción científica e intervención práctica. Recuperado de <http://books.google.pt/books?id=Sfu9BjiTQWoC&printsec=frontcover&dq=Educacion+social&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>
- Shafer, M., & Romberg, T. (1999). Assessment in classrooms that promote understanding. In *Mathematics Classroom That Promote Understanding*, 159-184. London: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Smith, M. (1990). Teacher's beliefs about retention. In L. Shepard, M. Smith, *Flunking grades. Research and policies on retention*, 132-151. Bristol: Falmer Press.
- Stein, M., & Smith, M. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: from research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School* 3 (4), 268–75.
- Teixeira, P., Precatado, A., Albuquerque, C., & Nápoles, S. (1997). *Funções: Matemática – 10º ano de escolaridade*. Lisboa: Ministério da Educação.
- The Assessment Reform Group (ARG). Recuperado de http://www.hkeaa.edu.hk/DocLibrary/SBA/HKDSE/Eng_DVD/doc/Afl_principles.pdf
- Tomlinson, C. (2008). The goals of differentiation. *Educational Leadership*, November, 26-30.

- Valente, O. (1989). Projeto dianóia: uma aposta no sucesso escolar pelo reforço do pensar sobre o pensar. *Revista de Educação*, 3, 47-50.
- Vasconcelos, C. (2002). *Construção do conhecimento em sala de aula*. São Paulo: Libertad.
- Vasconcelos, C. (2006). *Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança – por uma praxis transformadora*. *Cadernos Pedagógicos*, 6. São Paulo: Libertad
- Villas Boas, B. M. (2008). *Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico*. Campinas: Papirus.
- Vygotsky, L. S. (1984). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Walsh, D. Tobin, J., & Graue, M. (2002). A voz interpretativa: Investigação qualitativa em educação de infância. In B. Spodek (Ed.), *Manual de investigação em educação de infância* (pp. 1037-1085). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Yin, R. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

ANEXO 1

ANO: 8º						DISCIPLINA: MATEMÁTICA	2017/2018
COMPETÊNCIAS						CONTEÚDOS / OBJETIVOS A ATINGIR	AValiação
1	2	3	4	5	6	Teorema de Pitágoras Compor e decompor polígonos recorrendo a triângulos e quadriláteros. Decompor um triângulo por uma mediana e um triângulo retângulo pela altura referente à hipotenusa. Demonstrar o Teorema de Pitágoras. Resolver problemas no plano e no espaço aplicando o Teorema de Pitágoras.	Diário / Questão de aula
X	X	X		X	X		Ficha de autoavaliação
						Álgebra. Números e Operações. Representar números racionais na reta numérica e por dízimas infinitas periódicas. Comparar e ordenar números racionais representados nas formas decimal e fracionária. Representar e comparar números racionais positivos em notação científica. Conhecer as propriedades e as regras das operações de números racionais e usá-las no cálculo. Efetuar operações com potências, de base racional (diferente de zero) e expoente inteiro. Calcular o valor de expressões numéricas que envolvam números racionais.	Ficha formativa
X				X			Grêlhas de observação
						Geometria e Medida Compreender as noções de vetor e de translação e identificar e efetuar translações. Identificar e utilizar as propriedades de invariância das translações. Compor translações e relacionar a composição de translações com a adição de vetores. Reconhecer as propriedades comuns das isometrias. Reconhecer que a translação é a única isometria que conserva direções.	Interação oral
	X	X		X	X		Relatório
						Funções, Sequências e Sucessões Representar gráfica e algebricamente uma função linear e uma função afim. Relacionar as funções linear e afim. Relacionar a função linear com a proporcionalidade direta. Relacionar as representações algébrica e gráfica das funções estudadas. Resolver e formular problemas, e modelar situações utilizando funções.	Provas de aferição
X		X		X	X		Trabalho de projeto / grupo / investigação / pesquisa
						Álgebra Efetuar operações com polinômios, adição algébrica e multiplicação. Compreender e utilizar os casos notáveis da multiplicação de binômios. Resolver equações (incompletas) do 2º grau a uma incógnita. Resolver equações literais em ordem a uma das letras. Resolver sistemas de equações pelo método de substituição. Interpretar graficamente as soluções de um sistema de equações. Resolver e formular problemas envolvendo equações e sistemas de equações.	Os instrumentos de avaliação destinam-se a perceber se: - Existe ou não dificuldades; - Conhece, compreende e aplica conhecimentos, - Desenvolvimento da competências
X			X	X	X	Organização e Tratamento de Dados Determinar os quartis de um conjunto de dados. Elaborar diagrama de extremos e quartis. Interpretar um diagrama de extremos e quartis. Discutir os resultados.	
Competências: 1 - Reconhecer os conjuntos dos números inteiros, racionais e reais, as diferentes formas de representação dos elementos desses conjuntos e as relações entre eles, bem como compreender as operações em cada um deles e a aptidão para usá-las em situações concretas. 2 - Resolver problemas geométricos através de construções, igualdade e semelhança de triângulos, assim como para justificar os processos utilizados. 3 - Reconhecer o significado de fórmulas e a sua utilização no cálculo de áreas e volumes de sólidos e de objetos do mundo real, em situações concretas. 4 - Compreender as noções de moda, de média aritmética e mediana, bem como a aptidão para determiná-las e para interpretar o que significam em situações concretas. 5 - Usar equações como meio de representar situações problemáticas e para resolver equações e sistemas, assim como para realizar procedimentos algébricos simples. 6 - Representar relações funcionais de vários modos e passar de uns tipos de representação para outros, usando regras verbais, tabelas, gráficos e expressões algébricas.							

